cq elettronica

n. 7

OM
CB
Hi-Fi

edizioni CD
Pubblicazione mensile
sped. in abb. post. g. III
1 Luglio 1973
L. 700

sommario

(disegni di Mauro Montanari e Giorgio Terenzi)

EDITORE edizioni CD
DIRETTORE RESPONSABILE Giorgio Totti
REDAZIONE - AMMINISTRAZIONE ABBONAMENTI - PUBBLICITA'
40121 Bologna, via C. Boldrini, 22 - ☎ 55 27 06
Registrazione Tribunale di Bologna, n. 3330 del 4-3-68

STAMPA
Tipo-Lito Lame - 40131 Bologna - via Zanardi, 506/B
Spedizione in abbonamento postale - gruppo III
Pubblicità inferiore al 70%
DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti, 25 - ☎ 68 84 251
00197 Roma - via Serpieri, 11/5 - ☎ 87.49.37

DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali - via M. Gonzaga, 4
20123 Milano ☎ 872.971 - 872.973
ABBONAMENTI: (12 fascicoli)
ITALIA L. 7.000 c/c post. 8/29054 edizioni CD Bologna
Arretrati L. 700
ESTERO L. 7.500
Arretrati L. 700
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payable à / *zahlbar an*
} edizioni CD 40121 Bologna via Boldrini, 22 Italia
Cambio indirizzo L. 200 in francobolli

note Amtron

ALLARME ANTIFURTO RADAR A ULTRASUONI

CARATTERISTICHE TECNICHE

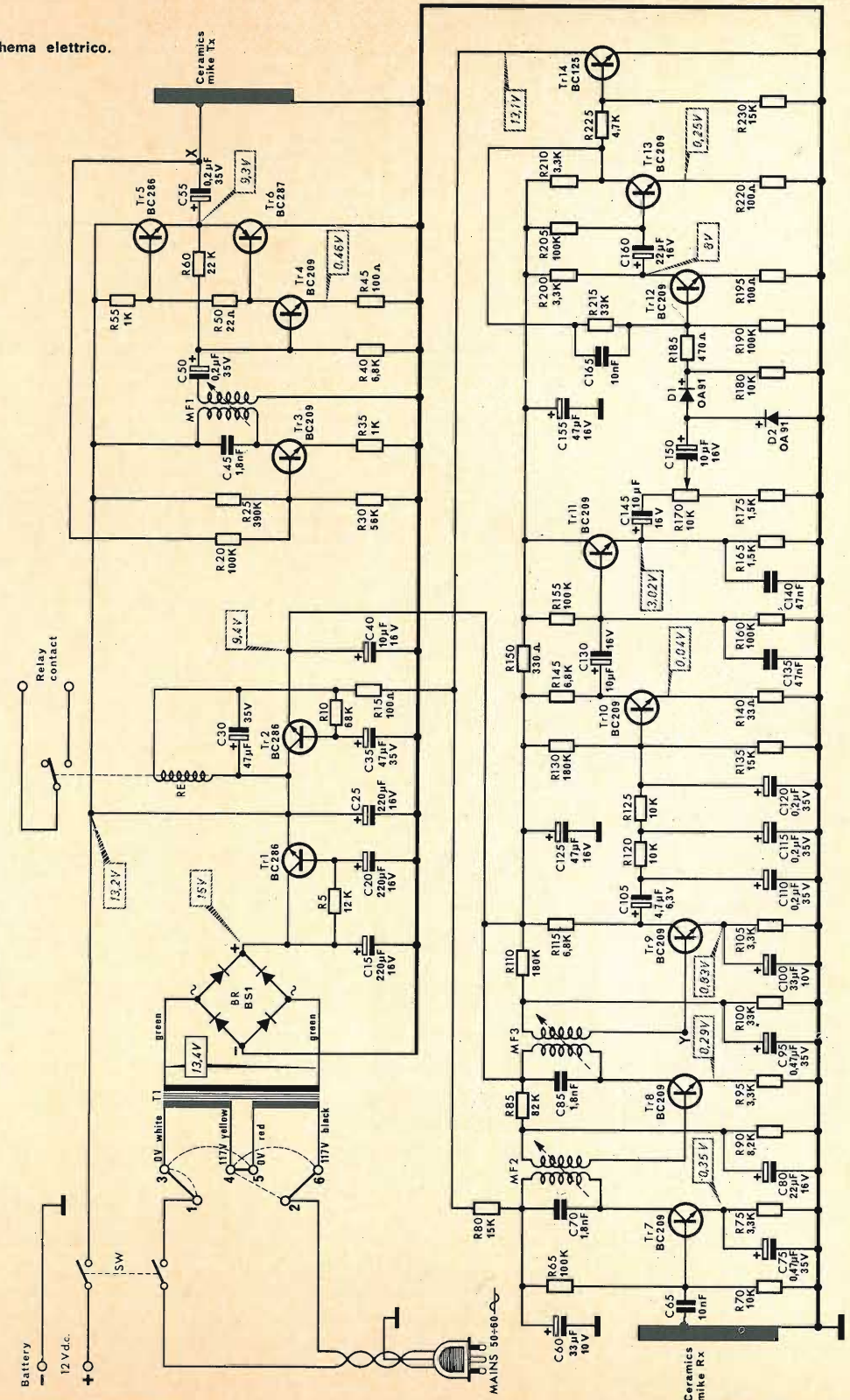
Alimentazione: 117-125 V - 220-240 Vc.a. oppure batteria a 12 Vc.c.
Frequenza di rete: 50-60 periodi
Frequenza dell'emissione ultrasonica: 40 kHz
Assorbimento a relè diseccitato: 15 mA
Assorbimento a relè eccitato: 45 mA
Distanza utile di intervento: ≤ 4 m
Trasduttori impiegati: 2 elettrostrittivi tipo EFR - RCB40K2
Semiconduttori impiegati: 3 x BC286 - 1 x BC287 - 1 x BC125 - 9 x BC209B
2 x OA91 - 1 ponte raddrizzatore BS1
Dimensioni: circa 170 x 145 x 50

L'allarme antifurto radar a ultrasuoni Amtron UK815 costituisce uno dei più avanzati sistemi per la difesa delle abitazioni, degli uffici e di ogni altro bene, dalle incursioni ladresche. La sua neutralizzazione è quasi impossibile; la barriera sensibile non è a forma di fascio, ma si estende in tre dimensioni ed è perciò invalicabile. Le onde ultrasoniche emesse dall'apparecchio sono ad alta frequenza (40 kHz) e perciò assolutamente non udibili. La sua presenza silenziosa è però sempre vigile e rivela ogni movimento sospetto nel suo raggio di azione. Utilizza come trasmettitore e ricevitore del suono, trasduttori modernissimi elettrostrittivi. E' provvisto di un dispositivo di ritardo che permette all'operatore di allontanarsi dopo averlo inserito. La sicurezza dell'intervento anche per sollecitazioni minime è assicurata da appositi circuiti di ritardo che garantiscono un sicuro contatto del relè che deve inserire i dispositivi avvisatori.
Non reagisce alla riflessione dovuta ad oggetti immobili, ma interviene non appena qualcosa si muove. Un complesso circuito ricevitore capta le onde ultrasonore riflesse dagli oggetti circostanti, separando le riflessioni statiche da quelle dinamiche che sono le sole che passano all'attuatore. E' provvisto di una presa per l'inserzione di una batteria in tampone che garantisce il perfetto funzionamento anche in mancanza di corrente, sia questa fortuita od intenzionale. Il consumo a vuoto non è elevato. L'apparecchio è provvisto di un regolatore delle sensibilità per l'adattamento alla grandezza della zona da proteggere.
La lotta tra il privato ed onesto cittadino che desidera difendere la sua casa ed i suoi beni da indesiderate intrusioni e sottrazioni, ed i cittadini meno onesti che preferiscono trovare i loro mezzi di sussistenza sottraendoli ad altri anziché guadagnarseli col lavoro, non conosce soste. Sia dall'una che dall'altra parte si mettono in azione i mezzi « bellici » più raffinati per la difesa e per l'offesa. In più, tutti i vantaggi della sorpresa stanno dalla parte del nemico che è subdolo, invisibile ed espertissimo. Anche noi cerchiamo di dare il nostro contributo per rendere difficile la vita a quegli indesiderabili campioni di umanità che sono i ladri. Il mestiere di ladro richiede la massima attenzione per non essere notato durante il « lavoro »; ebbene, noi faremo tutto il possibile per rendere la sua presenza evidente ad un maggior numero possibile di persone. Quasi sempre, a meno che il soggetto non abbia la vocazione alla rapina, basta un qualsiasi turbamento alla pace ed al silenzio circostante per far scappare rapidamente il ladro che, non essendo profeta, non può prevedere quali e quante persone avrà messo all'erta un congegno di allarme fatto inavvertitamente scattare.

I requisiti di un buon impianto di allarme sonoi seguenti:

— Difficile individuazione
— Difficile neutralizzazione
— Possibilmente non usare mezzi di sbarramento molto localizzati e quindi facilmente valicabili.

Inoltre, un sistema di allarme non deve essere azionato che da un intruso e non da altre cause, perché se un allarme suona troppo spesso a vuoto, succede come nella favola del pastore che gridava « al lupo »: quando arriva veramente il momento di prendere provvedimenti, la gente non crede nel falso allarme.
Un piccolo consiglio: quando si sente un segnale di allarme, non intervenire mai personalmente, ma chiamare dei professionisti, ossia le guardie, che se la caveranno senz'altro meglio di noi, specie se si tratta di un novellino con lo sfizio di andare illegalmente armato.
Qualcuno obietterà che, una volta che si possiede una buona assicurazione, tutto va a posto da solo in ogni caso. Si vede che quel tale non ha mai avuto una visita in casa sua. Garantisco che il fastidio, la perdita di tempo, la rabbia impotente, rendono sempre preferibile evitare l'incidente anziché aspettare il risarcimento, che peraltro non compenserà mai certi valori affettivi, ammenoché non siate uomini di ghiaccio.
Le ultime tendenze in fatto di apparecchiature antifurto consistono nell'abbandonare i vari raggi infrarossi e no che vanno a colpire una fotocellula dopo un percorso più o meno complicato, in quanto questi raggi sono valicabili con una certa facilità. Ora si preferisce saturare l'intero ambiente con un campo continuo di varia natura (elettrica, magnetico, elettromagnetico o sonoro), facendo in modo che qualsiasi turbamento alla staticità di questo campo si traduca nell'azionamento dell'allarme. In questo caso, siccome l'intruso deve per forza attraversare questo campo per raggiungere l'apparecchio, quand'anche lo abbia prontamente individuato, l'allarme funzionerà sempre prima di essere neutralizzato. Il nostro UK815 segnala la presenza dell'intruso chiudendo un contatto per un certo tempo. Dopodiché passa le consegne ad altre apparecchiature, ed il ladro potrà anche pestarselo sotto i piedi senza risultato.
Per quanto riguarda le apparecchiature sussidiarie, che hanno il compito di mantenere nel tempo il funzionamento del segnale, la fantasia ha campo di sbizzarrirsi tra una scelta molto vasta.
In ogni caso l'ultimo relè che aziona il segnale, deve chiudere il suo circuito quando è privo di eccitazione, in modo che anche tagliando i fili, esso possa funzionare.
I segnalatori vanno dalla semplice sirena disposta all'esterno in posizione difficilmente accessibile, all'azionamento di un segnale ottico od acustico situato in un posto di guardia, dalla formazione del numero telefonico della polizia alla esecuzione della fotografia del ladro che così potrà in seguito essere identificato. Allo scopo esistono speciali macchine fotografiche contenute in cassette blindate, che possono essere azionate elettricamente.
Quest'ultima soluzione pone il delinquente nella spiacevole alternativa tra l'essere preso subito oppure nel giro di qualche giorno. Quindi se la macchina fotografica è messa bene in vista, può darsi che il cattivo soggetto rinunci subito all'impresa senza provocare ulteriori danni. Questi ultimi sono accessori che vanno lasciati alla scelta del cittadino che vuole difendere i propri beni. Il nostro apparecchio si limita a fiutare la presenza estranea in modo sicuro ed efficace.
Per ottenere questo scopo l'AMTRON UK815 emette delle onde sonore di frequenza molto alta, in modo da non essere percepita dall'udito. Fino a che tutti gli oggetti circostanti rimangono fermi al loro posto, non succede nulla, ma quando un corpo estraneo si muove nei dintorni, anche se con la massima circospezione, l'allarme scatta inesorabilmente. Una conoscenza da parte del ladro del funzionamento del sistema non potrà fare altro che consigliargli di desistere dall'impresa.
Data la grande sensibilità dell'apparecchio, il suo raggio di azione è piuttosto vasto, ed i punti pericolosi sono assolutamente imprevedibili, grazie alle infinite riflessioni che il segnale ultrasonoro subisce sugli oggetti circostanti.
Il dispositivo è dotato di un circuito temporizzatore, grazie al quale non entra immediatamente in funzione dopo la chiusura dell'interruttore sull'alimentazione, ma permette alla persona che inserisca l'allarme di allontanarsi senza far scattare il relé.
Se per una qualsiasi ragione un ladro riuscisse a raggiungere impunemente l'interruttore generale, l'allarme scatta anche per l'esecuzione di questa manovra.
L'apparecchio prevede anche il collegamento di una batteria che vien caricata a bassa corrente dallo stesso alimentatore dell'antifurto e ne permette il funzionamento anche in caso di mancanza di corrente fortuita o dolosa.
Per renderne più difficoltosa l'individuazione il contenitore dell'UK815 è sagomato a forma di libro, e quindi può essere disposto su uno scaffale insieme ad altri libri veri.
L'occultamento è favorito anche dal fatto che l'antifurto non emette luce od altri segnali di facile individuazione. Non dimentichiamo che sul mercato del surplus esistono a prezzo abbordabile dei binocoli o dei visori tascabili che permettono di individuare anche i raggi infrarossi! Il nostro antifurto è efficace come un cane da guardia, con il vantaggio che non mangia, non deve uscire la sera e non si lascia incantare dalle polpette avvelenate.

figura 1 - Schema elettrico.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Il circuito è piuttosto complesso, date le prestazioni richieste. Consiste in tre distinte parti, divise anche costruttivamente su tre diversi circuiti stampati.
Il primo circuito consiste nel trasformatore di rete T1, nel raddrizzatore a ponte di Graetz, in due temporizzatori a transistore attuati dai TR1 e TR2 e dal relè RE che costituisce l'attuatore di uscita.
Il secondo circuito, con i transistori TR3, TR4, TR5, TR6 funziona da oscillatore accordato con uno stadio amplificatore a transistori complementari che alimenta un trasduttore elettroacustico ceramico Mike Tx. Il terzo circuito è il ricevitore, che riceve il segnale dal microfono Mike Rx della stessa natura di quello trasmittente, ed all'uscita aziona il relè RE.
Andremo ora a descrivere particolareggiatamente questi circuiti.
Attraverso il cordone di alimentazione dotato di presa rete con massa, entra la corrente alternata della rete a 117-125 V oppure 220-240 V con una frequenza di 50-60 periodi. L'interruttore generale SW interrompe, oltre alla rete, anche l'eventuale alimentazione a batteria a cui si fosse provveduto innestandola nella presa denominata 12 V Battery. Il trasformatore è dotato di due primari uguali che servono per la tensione di 117-125 V se collegati in parallelo, e per la tensione di 220 240 V se collegati in serie. Siccome l'apparecchio deve servire una installazione fissa, anche il cambiotensioni è fisso, ed un eventuale cambio della tensione di esercizio va fatta sostituendo i ponticelli segnati in figura 1 con tratto continuo, con gli altri segnati tratteggiati. Il secondario fornisce 13,4 V in corrente alternata; questi vengono applicati alla entrata del ponte raddrizzante ad onda intera BR (BS 1) alla cui uscita troveremo una tensione pulsante di 15 V. Tale tensione pulsante non è livellata nel modo consueto, ma è applicata mediante un filtro passabasso formato da R5, C15, C20 alla base di TR1. Così l'effetto filtrante sarà moltiplicato dal beta del transistore. Si otterrà inoltre un altro effetto importante per noi. Finché il condensatore C20 non avrà raggiunto un certo livello di carica, l'alimentatore risulterà staccato dal resto del circuito del TR1 interdetto. La carica del condensatore avviene molto lentamente attraverso il resistore R5 da 12 kΩ, quindi questo fatto provocherà un considerevole ritardo tra la chiusura dell'interruttore di rete e l'entrata in funzione del resto del circuito.

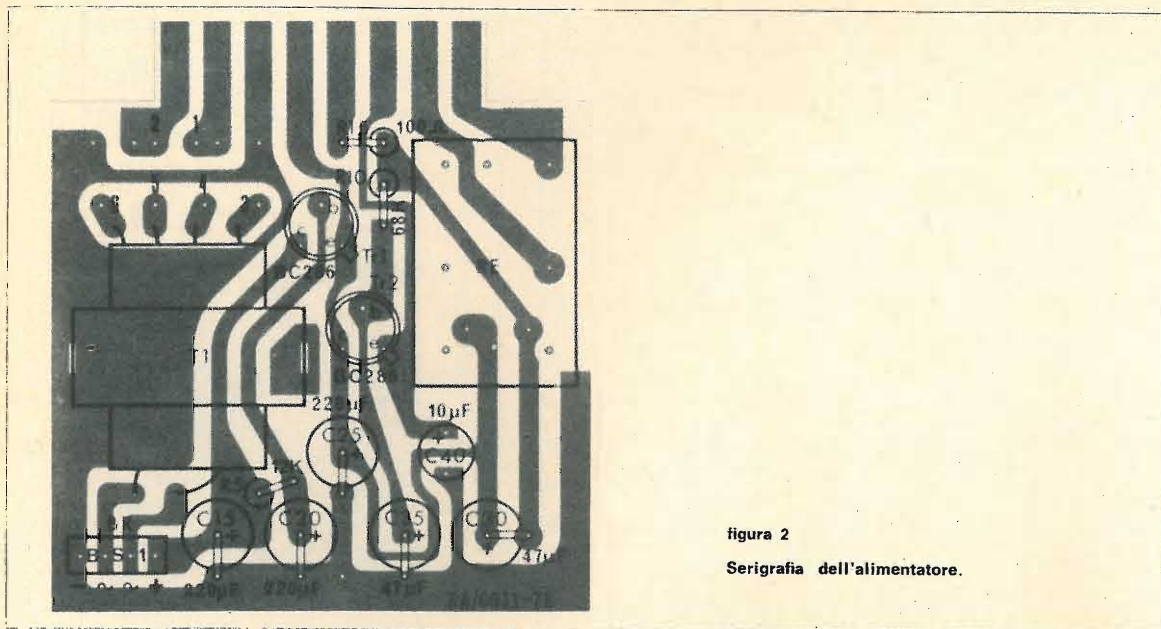



figura 2

Serigrafia dell'alimentatore.

Il transistore TR2, oltre ad abbassare a 9,4 V la tensione di alimentazione di parte del ricevitore, va in modo che questa tensione venga a mancare durante il funzionamento del relè, in modo che questo possa fare in tempo a chiudere bene il circuito anche in presenza di un segnale molto breve all'ingresso del ricevitore. La cosa funziona nel seguente modo: quando il relè viene eccitato, il transistore TR14 che funziona da interruttore, passa in piena conduzione. Quindi il transistore TR2 che prima riceveva la polarizzazione di base dal partitore formato dal resistore del relè, da R15, da R80 e dal primo stadio del ricevitore, ora si trova a ricevere una tensione di base molto meno positiva in quanto il ramo verso massa del partitore è ora formato dal solo R15. Questo avviene per tutto il tempo in cui TR14 è in conduzione e per un tempo supplementare dovuto alla necessità per C35 di ricaricarsi attraverso il resistore R10.

Durante il periodo di chiusura del relè, il condensatore si scarica molto più in fretta perché è messo a terra attraverso il diodo base-collettore di TR2, il relè R15 ed il TR14 in conduzione. In conclusione, durante il funzionamento del relè, il primo stadio non funziona perché la sua alimentazione è a terra attraverso TR14, ed il resto del ricevitore non funziona perché TR2 è interrotto. TR2 rimane interrotto per un tempo che dipende dalla costante di tempo del gruppo R10-C35. Ora che abbiamo visto il funzionamento dell'alimentatore, passiamo all'oscillatore.
L'oscillatore deve essere montato su un secondo circuito stampato. E' costituito da un amplificatore di una certa potenza con uscita complementare. La sua caratteristica è di avere la tensione alternata di uscita in fase con quella di entrata. Parte di tale tensione è riportata all'ingresso mediante il resistore R20, in quantità sufficiente a provocare l'autooscillazione dell'amplificatore. In questo modo non c'è bisogno di complesse reti sfasatrici come quelle usate in altri oscillatori. La frequenza di oscillazione è fissata da un trasformatore a primario accordato MF1-C45 che costituisce il carico del primo stadio. Questo trasformatore è dotato di un nucleo regolabile che permette di centrare l'oscillatore sulla prima frequenza naturale del trasduttore che è di circa 40 kHz. In questo modo potremo rendere massima la potenza acustica trasmessa all'ambiente. La potenza necessaria all'azionamento del trasduttore viene fornita dalla coppia complementare composta da TR5 e TR6. Mediante la coppia complementare si realizzano i vantaggi di basso consumo a vuoto, caratteristici del controfase, senza bisogno di trasformatori, che sono sempre di uso alquanto critico. Il condensatore C55 che presenta una reattanza di circa 20 Ω, provvede a separare il circuito in continua dal carico e dal circuito di reazione.

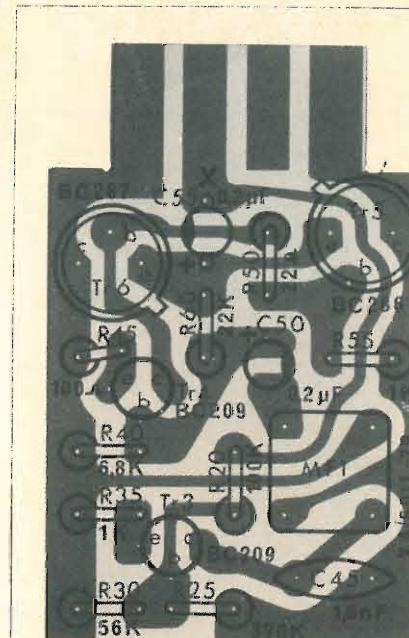



figura 3

Serigrafia dell'oscillatore ultrasonico.

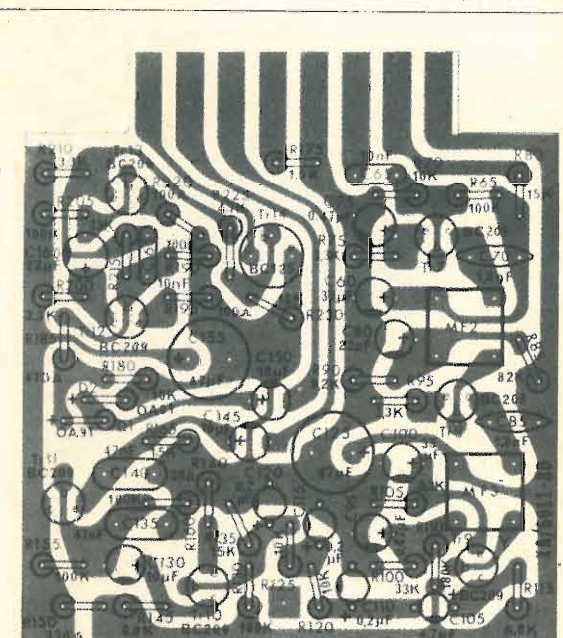



figura 4

Serigrafia del ricevitore.

Passiamo ora alla parte più complessa dell'apparecchio: il ricevitore. Il segnale riflesso dagli oggetti su cui avviene l'impatto del fascio ultrasonoro, viene ricevuto dal microfono Mike Rx, uguale a quello trasmittente, attraverso il condensatore C65 passa alla base di TR7 che fa parte di un normale circuito in classe A ad emettitore comune. Il carico è costituito dal trasformatore a primario accordato MF2-C70. Il condensatore di by-pass C75 presenta una reattanza di circa 8,5 Ω, quindi lo stadio non è praticamente controreazionato. Il lato freddo della bobina di carico si chiude a terra mediante il condensatore C60. Il secondo stadio TR8 è pure a carico accordato (formato da MF3-C85) e presenta un tasso di controreazione piuttosto elevato in quanto non esiste by-pass sulla resistenza di emettitore R95. Questo stabilizza il funzionamento dell'amplificatore. Il ritorno a terra del circuito di collettore avviene attraverso C40. Il terzo stadio TR9 non è praticamente controreazionato ed ha come carico il resistore R115. Il segnale prelevato dal collettore di TR9 viene immesso in un filtro passabanda formato da C105, R120, R125, C110, C115, C120.

Tale filtro manda a terra la portante a 40 kHz, impedisce il passaggio della corrente continua, e permette il passaggio di segnali a bassa frequenza che possano modulare il segnale in ingresso, modulazione provocata da una modifica delle condizioni di riflessione del campo ultrasonoro. Quindi dall'uscita di questo filtro in poi, sarà presente un segnale soltanto nel caso che un oggetto in movimento faccia scattare l'allarme. Tale segnale modulante viene ulteriormente amplificato da due stadi con accoppiamento a resistenza e capacità, a banda larga, formati da TR10 e TR11, quest'ultimo in schema « emitter-follower ». Il segnale viene prelevato ai capi di R165, parzializzato attraverso il potenziometro R170 e mandato ad uno stadio raddrizzatore-duplicatore di tensione formato dai diodi D1 e D2 e dal condensatore C150. Da ora in poi il circuito diventa digitale, ossia i transistori TR12, TR13 e TR14 lavorano in saturazione.

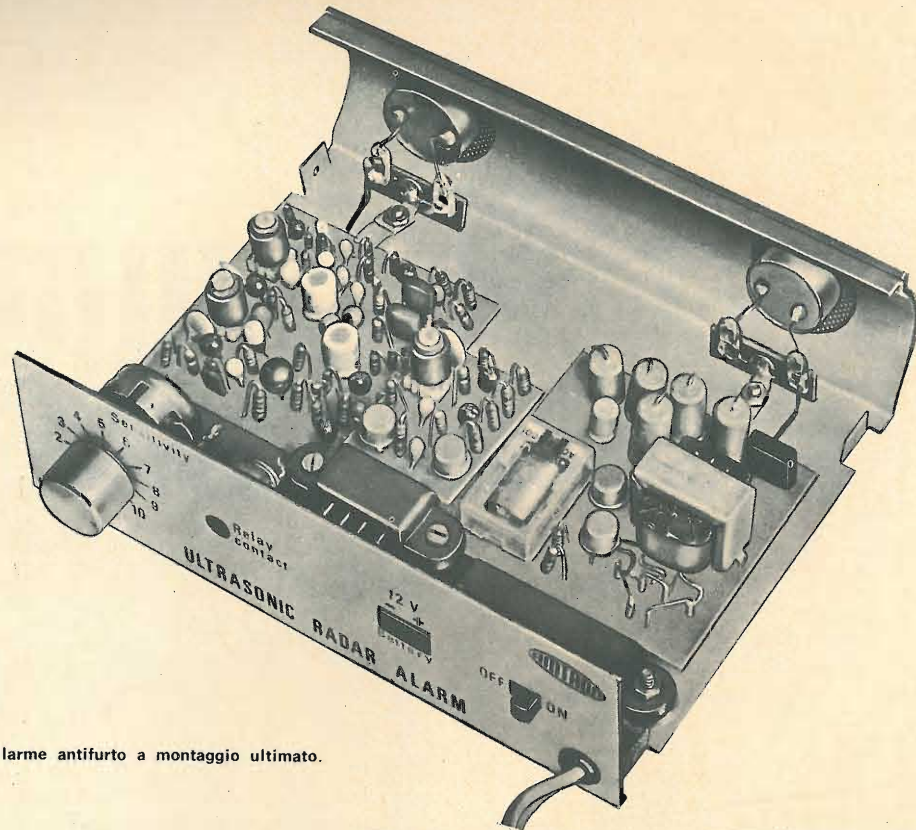



figura 5

Aspetto dell'allarme antifurto a montaggio ultimato.

Oltre ad effettuare i vari gradi di amplificazione di potenza, TR12 e TR13 formano un circuito temporizzatore, grazie al circuito di reazione formato da R215 e C165 che mantengono lo stato logico del circuito determinato dal segnale perturbatore per un periodo dipendente dalla loro costante di tempo.
In conclusione, il transistore TR14 sarà mandato in conduzione dalla modulazione del fascio ultrasonico ricevuto dal microfono provocata da un movimento nell'ambiente, ma non dal fascio stesso, e sarà questa ad azionare il relè.

MONTAGGIO

Il montaggio di questo allarme antifurto radar ad ultrasuoni risulta molto semplice, grazie alle chiare e dettagliate istruzioni che sono riportate nell'opuscolo allegato al kit.
In figura 5 è visibile l'interno dell'allarme a realizzazione ultimata.

N.B. - Le scatole di montaggio AMTRON sono distribuite in Italia dalla G.B.C. e da tutti i migliori rivenditori.

FANTINI
ELETTRONICA

SEDE: Via Fossolo, 38 c/d - 40138 BOLOGNA
C. C. P. N. 8/2289 - Telefono 34.14.94

FILIALE: Via R. Fauro, 63 - Tel. 80.60.17 - ROMA

MATERIALE NUOVO

TRANSISTOR

2G360	L. 80	AC125	L. 150	BC109C	L. 190
2G398	L. 80	AC127	L. 180	BC118	L. 160
2G603	L. 60	AC128	L. 180	BC140	L. 330
2N316	L. 80	AC180	L. 50	BC148	L. 120
2N3819	L. 450	AC187	L. 200	BC178	L. 170
SFT226	L. 70	AC188	L. 200	BCY79	L. 250
SFT227	L. 80	AC192	L. 150	BD142	L. 700
2N597	L. 80	AF106	L. 200	BD159	L. 580
2N711	L. 140	AF126	L. 280	BF173	L. 280
2N1613	L. 250	AF139	L. 300	BF195C	L. 280
2N1711	L. 250	AF202	L. 250	BSX29	L. 200
2N2905	L. 200	ASZ11	L. 70	BSX45	L. 330
2N3055	L. 750	BC107B	L. 150	OC76	L. 90
2N3553	L. 1200	BC108	L. 150	P397	L. 180

AC187K - AC188K in coppie sel. la coppia L. 500

AD161 - AD162 L. 950

PONTI RADDRIZZATORI E DIODI

B155C200	L. 180	1N4007	L. 200	45C (100V/0,5A)	L. 80
B4Y2 (220 V 2 A)	L. 800	GEX541	L. 200	EM513 (1300 Vi - 1 A)	L. 230
B60C800	L. 250	OA5	L. 80	SCR-CS8L	L. 2.200
B80C3200	L. 700	OA95	L. 45		
1N4002	L. 120	OA202	L. 100		
1N4005	L. 160	1G25	L. 40		
		SFD122	L. 40		

DIODI Si IN4148 (1N914) L. 50
DIODI LUMINESCENTI MV50 L. 500

SPIE NEON miniatura 220 V L. 370

NIXIE HIVAC XN3 verticali L. 1.600

QUARZI MINIATURA MISTRAL tipo HC6/U 27,120 MHz L. 950

TAA611T tipo B	L. 900	MC830	L. 300
SN7490	L. 750	MC836	L. 300
SN74141	L. 1000	CA3013	L. 1500
µA709	L. 550	SN7525	L. 500
µA723	L. 900	TAA691	L. 1200

INTEGRATO MOTOROLA MC852P (doppio flip-flop) L. 400

ALETTE per AC128 o simili L. 25
ALETTE per TO-5 in rame brunito L. 50

DISSIPATORI A STELLA in AL. ANOD. per T05 -
h 10 mm L. 120
h 20 mm L. 250
DISSIPATORI per TO-3
— 42 x 42 x h 17 L. 350
— 58 x 58 x h 27 L. 500

DIODI CONTROLLATI AL SILICIO della S.G.S.

100V 2,2A	L. 450	100V 8A	L. 700	TRIAC 400 V - 6 A	L. 1.500
200V 2,2A	L. 510	200V 8A	L. 850	TRIAC 500 V - 10 A	L. 2.000
300V 2,2A	L. 550	300V 8 A	L. 950		
400V 2,2A	L. 600	400V 8A	L. 1000		

ZENER 400 mW - 5,6 V - 8,2 V - 9,2 V -22 V - 23 V - 24 V - 27 V - 30 V - 31 V - 33 V L. 150
ZENER 1 W - 5 % - 4,7 V - 11 V L. 250

PIASTRE alettate 70 x 120 mm per 4 autodiodi L. 300

AMPLIFICATORI HI-FI da 1 W su 8 Ω - Alim. 9 V L. 1.100

APPARATI TELETTRA per ponti radio telefonici, transistorizzati, con guida d onda a regolazione micrometrica L. 28.000

CONDENS. MOTORSTART 70 µF - 80 µF - 220 Vca L. 400

CONDENSATORI per Timer 1000 µ / 70-80 Vcc L. 100
CONDENSATORI PIN-UP al Tantalio 0,4 µF/40 V L. 60

PASSANTI 1000 pF L. 80

DEVIATORI A PULSANTE ARROW L. 150

DEVIATORI a slitta a 2 vie micro L. 110

DEVIATORI a slitta a 3 vie L. 120

ALTOP. T100 - 8 Ω / 4 W - Ø 100 per TVC L. 580
ALTOP. ELLITTICO 7 x 12 - 6 Ω / 2 W L. 500
ALTOP. ELLITTICO 7 x 18 - 6 Ω / 3 W L. 735
ALTOP. T75 - 1,5 W / 8 Ω - 26 Ω - Ø 75 L. 400
ALTOP. T70 - 8 Ω / 1,5 W - Ø 70 L. 380
ALTOP. T57 - 8 Ω / 0,3 W - Ø 57 L. 420

VOLTMETRO ELETTRONICO ECHO mod. VE-764 L. 34.000
SIGNAL TRACER ECHO mod. ST-1164 L. 22.000

CAMBIOTENSIONI 220/120 V L. 80
CAMBIOTENSIONI UNIVERSALI Ø 18 L. 100

COMMUTATORI ROTANTI

4 vie - 2 pos.	L. 250	6 vie - 5 pos.	L. 350
4 vie - 6 pos.	L. 300	6 vie - 6 pos.	L. 350
6 vie - 3 pos.	L. 300	4 vie - 11 pos.	L. 450
8 vie - 2 pos.	L. 300	8 vie - 4 pos.	L. 450
9 vie - 3 pos.	L. 350	8 vie - 5 pos.	L. 450
6 vie - 4 pos.	L. 350	8 vie - 6 pos.	L. 450

CONNETTORI per schede a 6 e 7 contatti L. 70

SPINE bipolari 125 L. 50

SALDATORI A STILO PHILIPS per circuiti stampati 220V 60W Posizione di attesa a basso consumo (30 W) L. 3.700

VALVOLE

807	L. 1.500	EAL5	L. 500
QQE03/12	L. 2.800	EZ81	L. 500
5C110	L. 2.000	EM87	L. 900

CAVO COASSIALE RG8/U al metro L. 340
CAVO COASSIALE RG11 al metro L. 310

CAVO COASSIALE RG58/U al metro L. 120

CONNETTORI COAX PL259 e SO239 cad. L. 600
CONNETTORI COASSIALI Ø 10 in coppia L. 550

RELAYS D'ANTENNA 4 scambi - 24 V L. 13.000

TRASFORMATORI alim. 6 - 7,5 - 9 V / 0,5 A L. 550

TRASFORMATORI IN FERRITE OLLA, Ø 26 x 17 L. 300

TRASFORMATORI IN FERRITE OLLA, Ø 15 x 9 L. 150

TRASFORMATORI 125-220→25 V/6 A L. 3.000

THYRATRON PL5632/C3J L. 800

ELETTROLITICI A BASSA TENSIONE

2000 µF / 6 V	L. 90	3000 µF / 18 V	L. 276
4000 µF / 6 V	L. 150	0,5 µF / 25 V	L. 45
30 µF / 10 V	L. 50	16 µF / 25 V	L. 50
2 µF / 12 V	L. 40	50 µF / 25 V	L. 58
20 µF / 12 V	L. 40	400 µF / 25 V	L. 100
500 µF / 12 V	L. 95	2,5 µF / 35 V	L. 48
5000 µF / 12 V	L. 300	1000 µF / 35 V	L. 225
1 µF / 16 V	L. 46	0,5 µF / 50 V	L. 50
2 µF / 16 V	L. 46	1,6 µF / 50 V	L. 50
20 µF / 16 V	L. 46	2 µF / 50 V	L. 50
100 µF / 15 V	L. 55	10 µF / 50 V	L. 55
200 µF / 15 V	L. 70	50 µF / 50 V	L. 61
250 µF / 15 V	L. 75	250 µF / 50 V	L. 70
320 µF / 15 V	L. 85	12,5 µF / 70 V	L. 20
1000 µF / 16 V	L. 130	12,5 µF / 110 V	L. 25

ELETTROLITICI a cartuccia Philips 32 µF / 350 V L. 200

VARIABILI AD ARIA DUCATI

2 x 440 dem.	L. 200	2 x 330+ 14,5+15,5	L. 220
500+130 pF dem.	L. 240	2 x 330-2 comp.	L. 180

VARIABILI CON DIELETTRICO SOLIDO
130+290 pF comp. (27 x 27 x 16) L. 200
2 x 200 pF 2 comp. (27 x 27 x 16) L. 200
70+130+2 x 9 pF comp. (27 x 27 x 20) L. 300

MEDIE FREQUENZE 455 kHz - mm 7 x 7 x 10 L. 150

CONFEZIONE gr. 30 stagno al 60% Ø 1,5 L. 160

STAGNO al 60 % Ø 1,5 in rocchetti da Kg. 0,5 L. 1.500
STAGNO al 60 % Ø 1,5 in matasse da Kg. 5 L. 14.000

INTERRUTTORI a levetta 250 V - 2 A L. 200
INTERRUTTORI BIPOLARI a levetta L. 300

COMPENSATORI A VITE 0,8÷6,8 pF L. 100
COMPENSATORI 1÷18 pF L. 90

COMPENSATORI rotanti in polistirolo 3÷20 pF L. 80
CONDENSATORI CARTA-OLIO 2,2 µF / 400 Vca L. 260

CONDENSATORI CARTA 2+2 µF / 160 Vcc - 500 Vp L. 100

CONFEZIONE DI 10 transistor nuovi tra cui 1 SCR DR6983 2N711 - P397 L. 1.000

PACCO da 100 resistenze assortite L. 700
» da 100 condensatori assortiti L. 700
» da 100 ceramici assortiti L. 700
PACCO da 40 elettrolitici assortiti L. 900

Le spese postali sono a totale carico dell'acquirente e vengono da noi applicate sulla base delle vigenti tariffe postali. Null'altro ci è dovuto. **LE SPEDIZIONI VENGONO FATTE SOLO DALLA SEDE DI BOLOGNA.**

FINECORSA 2 sc. - 5 A L. 200

RELAY DUCATI - 24 Vcc - 2 sc. 1600 Ω L. 400

RELAYS FINDER 6 A

12 Vcc - 1 sc.	L. 650	60 Vcc - 2 sc.	L. 700
12 Vcc - 2 sc.	L. 850	110 Vac - 1 sc.	L. 600
12 Vcc - 3 sc.	L. 1.000	220 Vac - 2 sc.	L. 900
24 Vcc - 2 sc.	L. 800	12 Vcc - 1 sc. 10 A	L. 500

RELAYS WERTER 12 V inter - 6ATN L. 250
RELAYS miniatura 2 sc. - 2 A - 11÷26,5 V - 675 Ω L. 2.000

POTENZIOMETRI
2,2 kΩ A - 4,7 kΩ A L. 120
220 kΩ B con interr. cad. L. 130
3+3 MΩ A con interr. a strappo cad. L. 200

CAPSULE MICROFONICHE DINAMICHE L. 600

CARICABATTERIE 6 - 12 V / 4 A L. 12.000

MOTORINO LENCO 3 - 5 Vcc - 2.000 giri/min. L. 1.200
MOTORINO POLISTIL 4,5 V L. 300
MOTORINO MATSUSHITA ELECTRIC 10÷16 Vcc - Dimensioni: Ø 45 x 55 - perno Ø 2,5. Potente, silenzioso L. 2.200
MOTORINO « AIRMAX » 28 V L. 2.200
MAIALINO: propulsore elettrico (V 1,5) da applicare a ventosa sotto qualsiasi natante giocattolo L. 300

PENNELLI A SETOLA DURA (ottimi per pulitura c.s. ed asportazione stagno fuso) L. 200

NASTRI MAGNETICI General Electric per calcolatori elettronici. Altezza 1/2 pollice, bobina Ø 26,5 cm L. 2.600

FUSIBILI della Littlefuse 0,25 A - Ø 6 mm cad. L. 7

TRIMMER 4,7 kΩ - 10 kΩ - 0,25 MΩ - 470 KΩ L. 60

STRUMENTI JAPAN dim. 44 x 44 mm - Valori: 2 A - 3 A - L. 3.300

CUSTODIE in plastica antiurto per tester L. 200

STRUMENTI 65 x 58 - 700 µA f.s. L. 3.000
STRUMENTI INDEX A FERRO MOBILE dimensioni 120 x 105 frontale bachelite - 5 A con scale da 60-500 L. 1.500

BATTERY TESTER BT967 L. 7.000

MULTITESTER EST mod. 67 40.000 Ω/V L. 13.000

CUFFIE STEREO 8 Ω L. 4.500

MANOPOLE BACHELITE nera con indice, profess. L. 250

MORSETTI NERI E ROSSI Ø 15 mm L. 160

ISOLANTI - DISTANZIATORI in plastica 100 pezzi L. 200
ATTACCO per batterie 9 V L. 50

TIMER per lavatrici 220 V / 1 g/min. L. 1.200

PULSANTIERE
— a 1 tasto - interr. bipolare L. 250
— a 2 tasti - int. bipolare - dev. doppio sc. L. 300
— a 4 tasti - collegati - 7 scambi L. 500
— a 5 tasti - int.+2 tasti collegati a sc.+2 sc. singoli L. 450

PIASTRE RAMATE PER CIRCUITI STAMPATI

cartone bachelizzato		vetronite	
mm 85 x 130	L. 60	mm 163 x 65	L. 170
mm 80 x 150	L. 65	mm 163 x 130	L. 340
mm 55 x 250	L. 70	mm 163 x 325	L. 850
mm 100 x 200	L. 100	mm 325 x 325	L. 1.700

bachelite		vetronite doppio rame	
mm 70 x 140	L. 60	mm 75 x 130	L. 200
mm 100 x 300	L. 180	mm 100 x 180	L. 300

LAMPADA TUBOLARE BA15S SIPLE 8,5 V / 4 A L. 400

LAMPADINE NEON 78 V L. 100
LAMPADINE tubolari 8 V - 0,35 A L. 60

MATERIALE IN SURPLUS (come nuovo)

SEMICONDUTTORI - OTTIMO SMONTAGGIO

2N456A	L. 220	2N1553	L. 200	ASZ16	L. 250
2N511B	L. 250	2N1555	L. 250	ASZ17	L. 220
2N513B	L. 250	2N1983	L. 70	ASZ18	L. 250
2N527	L. 50	2N2048	L. 50	IW8907	L. 50
2N1304	L. 35	ASY29	L. 50	OC23	L. 220
2N1305	L. 50	ASZ11	L. 40	ZA398B	L. 130

ZENER 10 W - 27 V - 5 % L. 250

DIODI 1N4007 - 1EA80 L. 100
DIODI EM513 L. 120

CONFEZIONE 30 diodi terminali accorciati L. 200

INTEGRATI TEXAS - 2N4 - 3N3 - 204 L. 150

INTEGRATI su schede 4N2 - 3N3 - 2N4 - 204 cad. L. 100

AMPLIFICATORE DIFF. con schema VA711/C L. 350

AUTODIODI 75 V / 20 A L. 150

RADDRIZZATORI al selenio M30C300 e M90C250 L. 80

LAMPADE AL NEON con comando a transistor L. 180

SPIE NEON 220 V L. 150

TRASFORMATORI E e U per stadi finali da 300 mW la coppia L. 450
PIASTRE ANODIZZATE raffreddamento per 3 transistor di potenza dimensioni mm 130 x 120 L. 600

MICROSWITCH CROUZET 15 A/110-220-380 V L. 120

INTERRUTTORI BIMETALLICI (termici) L. 200

DEVIATORI A SLITTA 3 vie L. 60

DEVIATORI a levetta L. 200

DEVIATORI ROTANTI 2 sc. con pos. centrale di riposo L. 300

CONNETTORI SOURIAU a elementi combinabili muniti di 2 spinotti da 25 A o 5 spinotti da 5 A numerati con attacchi a saldare. Coppia maschio e femmina. L. 150

TELERUTTORI KLOCKNER DIL 0044/59 L. 700

TELERUTTORI KLOCKNER 220 V 10 A 3+2 contatti L. 1.300

DISGIUNTORI 50 Vcc / 2,5 - 3 - 4 - 5 - 7 - 15 - 20 - 50 A L. 350

COMMUTATORE A PULSANTE (microswitch) L. 200

LINEE DI RITARDO 5 µS / 600 Ω L. 250

TESTINE MAGNETICHE PER TAMBURI ROTANTI di C.E. L. 300

PORTAFUSIBILI per fusibili 30 x Ø 6 L. 100
PORTAFUSIBILI per fusibili 20 x Ø5 L. 120

POTENZIOMETRI A FILO 2 W
100 Ω - 300 Ω - 500 Ω - 1 kΩ - 10 kΩ cad. L. 150

CONTAORE G.E. o Solzi 115 V cad. L. 700

STRUMENTI INDEX O CENTRALE - 5 mA - 80 x 90 mm L. 2.000

MOTORINO CON VENTOLA Ø 120 - 125/220 V L. 1.300

CONTACOLPI elettromeccanici 4 cifre - 12 V L. 400
CONTACOLPI elettromeccanici 5 cifre - 30 V L. 350
CONTACOLPI elettromeccanici 5 cifre - 24 V L. 500

CORNETTI TELEFONICI senza capsule L. 500

CAPSULE TELEFONICHE a carbone L. 200
AURICOLARI TELEFONICI L. 150
MICROSWITCH 5 A - 10 A L. 350

SCHEDE OLIVETTI con 2 x ASZ18 ecc. L. 700

20 SCHEDE OLIVETTI assortite L. 2.000
30 SCHEDE OLIVETTI assortite L. 2.800
SCHEDE OLIVETTI per calcolatori elettronici L. 200

SCHEDE G.E. a scelta L. 500

GRUPPI UHF a valvole - senza valvole L. 200

RELAY UNI-GUARD 20 V - 3 sc. 10 A calotta plastica L. 650
RELAY a giorno 50 V - 2 sc. 25 A L. 550
RELAY al mercurio, doppio deviatore - 24 V - ermetico L. 1.000

RELAYS undecal 3 sc. / 6 A - 24 Vcc e 115 Vca L. 800

CHIAVI telefoniche L. 250

PACCO 3 kg di materiale elettronico assortito L. 3.000
PACCO 33 valvole assortite L. 1.500

CONDENSATORI ELETTROLITICI

50 µF / 100 V	L. 50	12000 µF / 25 V	L. 300
200 µF / 200 V	L. 150	17.000 µF / 30 V	L. 450
2500 µF / 15 V	L. 150	18.000 µF / 35 V	L. 500
5000 µF / 25 V	L. 200	22.000 µF / 25 V	L. 500
10.000 µF / 15 V	L. 200	50.000 µF / 25 V	L. 700
11.000 µF / 25 V	L. 300	63.000 µF / 15 V	L. 800

RESISTENZE SECI ALTO WATTAGGIO
— RSS 16-90 6,8 Ω - 10 Ω / 80 W L. 100
— 0,063 Ω - 1,8 Ω / 400 W L. 150
RESISTENZE 0,2 Ω - 0,35 Ω / 5 W L. 25

CASSETTI AMPLIFICATORI telefonici (175 x 80 x 50) con 2 trasformatori in ferrite ad E L. 1.000

CONNETTORI IN COPPIA 17 POLI tipo Olivetti L. 180

CONNETTORI AMPHENOL a 22 contatti per piastrine L. 110

ZOCCOLI per 807 la coppia L. 100

FANTINI ELETTRONICA

SEDE: Via Fossolo 38/c/d - 40138 BOLOGNA
C. C. P. N. 8/2289 - Telefono 34.14.94
FILIALE: Via R. Fauro 63 - Tel. 80.60.17 - ROMA

AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI

VIALE E. MARTINI,9 20139 MILANO-TEL.53 92 378

già Ditta FACE

CONDENSATORI ELETTROLITICI

TIPO	LIRE
1 mF 40 V	70
1,6 mF 25 V	70
2 mF 80 V	80
2 mF 200 V	120
4,7 mF 12 V	50
5 mF 25 V	50
8 mF 350 V	110
10 mF 12 V	40
10 mF 70 V	65
10 mF 100 V	70
16 mF 350 V	200
25 mF 12 V	50
25 mF 25 V	60
25 mF 70 V	80
25+25 mF 350 V	400
32 mF 12 V	50
32 mF 64 V	80
32 mF 350 V	300
32+32 mF 350 V	400
50 mF 15 V	60
50 mF 25 V	75
50 mF 70 V	100
50 mF 350 V	300
50+50 mF 350 V	500
100 mF 15 V	70
100 mF 25 V	80
100 mF 60 V	100
100 mF 350 V	450
100+100 mF 350 V	800
200 mF 12 V	100
200 mF 25 V	130
200 mF 50 V	140
200+100+50+25 mF 350 V	900
250 mF 12 V	110
250 mF 25 V	120
250 mF 40 V	140
300 mF 12 V	100
400 mF 25 V	150
470 mF 16 V	110
500 mF 12 V	100
500 mF 25 V	200
500 mF 50 V	240
1000 mF 15 V	180
1000 mF 25 V	250
1000 mF 40 V	400
1500 mF 25 V	400
2000 mF 18 V	300
2000 mF 25 V	350
2000 mF 50 V	700
2500 mF 15 V	400
4000 mF 15 V	400
4000 mF 25 V	450
5000 mF 25 V	700
10000 mF 15 V	900
10000 mF 25 V	1.000

RADDRIZZATORI

TIPO		LIRE
B30	C250	200
B30	C300	200
B30	C450	220
B30	C750	350
B30	C1000	400
B40	C1000	450
B40	C2200	700
B40	C3200	800
B80	C1500	500
B80	C3200	900
B200	C1500	600
B400	C1500	700
B400	C2200	1.100
B420	C2200	1.600
B40	C5000	1.100
B100	C6000	1.600
B60	C1000	550

ALIMENTATORI stabilizzati con protezione elettronica anti-cortocircuito, regolabili:
da 1 a 25 V e da 100 mA a 2 A — L. 7.500
da 1 a 25 V e da 100 mA a 5 A — L. 9.500
RIDUTTORI di tensione per auto da 6-7,5-9 V stabilizzati con 2N3055 per mangianastri e registratori di ogni marca — L. 1.900
ALIMENTATORI per marche Pason - Rodes - Lesa - Geloso - Philips - Irradiette - per mangiadischi - mangianastri - registratori 6-7,5 V (specificare il voltaggio) — L. 1.900
MOTORINI Lenco con regolatore di tensione — L. 2.000
TESTINE per registrazione e cancellazione per le marche Lesa - Geloso - Castelli - Europhon alla coppia — L. 1.400
TESTINE K7 la coppia — L. 3.000
MICROFONI tipo Philips per K7 e vari — L. 1.800
POTENZIOMETRI perno lungo 4 o 6 cm — L. 160
POTENZIOMETRI con interruttore — L. 220
POTENZIOMETRI micromignon con interruttore — L. 120
POTENZIOMETRI micron — L. 180
POTENZIOMETRI micron con interruttore — L. 220

TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE

600 mA	primario 220 V	secondario 6 V	L. 900
600 mA	primario 220 V	secondario 9 V	L. 900
600 mA	primario 220 V	secondario 12 V	L. 900
1 A	primario 220 V	secondario 9 e 13 V	L. 1.400
1 A	primario 220 V	secondario 16 V	L. 1.400
2 A	primario 220 V	secondario 36 V	L. 3.000
3 A	primario 220 V	secondario 16 V	L. 3.000
3 A	primario 220 V	secondario 18 V	L. 3.000
3 A	primario 220 V	secondario 25 V	L. 3.000
4 A	primario 220 V	secondario 50 V	L. 5.000

OFFERTA

RESISTENZE + STAGNO + TRIMMER + CONDENSATORI

Busta da 100 resistenze miste — L. 500
Busta da 10 trimmer valori misti — L. 800
Busta da 100 condensatori pF voltaggi vari — L. 1.500
Busta da 50 condensatori elettrolitici — L. 1.400
Busta da 100 condensatori elettrolitici — L. 2.500
Busta da 5 condensatori a vitone od a baionetta a 2 o 3 capacità a 350 V — L. 1.200
Busta da gr 30 di stagno — L. 170
Rocchetto stagno da 1 Kg. al 63 % — L. 3.000
Microrelais Siemens e Iskra a 4 scambi — L. 1.300
Microrelais Siemens e Iskra a 2 scambi — L. 1.200
Zoccoli per microrelais a 4 scambi — L. 300
Zoccoli per microrelais a 2 scambi — L. 220
Molle per microrelais per i due tipi — L. 40

SCR

TIPO		LIRE
1,5 A	100 V	500
1,5 A	200 V	600
3 A	200 V	900
8 A	200 V	1.100
4,5 A	400 V	1.200
6,5 A	400 V	1.400
6,5 A	600 V	1.600
8 A	400 V	1.500
8 A	600 V	1.800
10 A	400 V	1.700
10 A	600 V	2.000
10 A	800 V	2.500
12 A	800 V	3.000
10 A	1200 V	3.600
25 A	400 V	3.600
25 A	600 V	6.200
55 A	400 V	7.500
55 A	500 V	8.300
90 A	600 V	18.000

TRIAC

3 A	400 V	900
4,5 A	400 V	1.200
6,5 A	400 V	1.500
6,5 A	600 V	1.800
8 A	400 V	1.600
8 A	600 V	2.000
10 A	400 V	1.700
10 A	600 V	2.200
15 A	400 V	3.000
15 A	600 V	3.500
25 A	400 V	14.000
25 A	600 V	18.000
40 A	600 V	38.000

UNIGIUNZIONE

2N1671	1.200
2N2646	700
2N4870	700
2N4871	700

CIRCUITI INTEGRATI

CA3018	1.600
CA3045	1.400
CA3048	4.200
CA3052	4.300
CA3055	3.000
CA30909	5.000
µA702	1.000
µA703	900
µA709	600
µA723	1.000
µA741	700
µA748	800
SN7400	250
SN7401	400
SN7402	250
SN7403	400
SN7404	400
SN7405	400
SN7407	400
SN7408	500
SN7410	250
SN7413	600
SN7420	250
SN74121	950
SN7430	250
SN7440	350
SN7441	1.100
SN74141	1.100
SN7443	1.400
SN7444	1.500
SN7447	1.600
SN7450	400
SN7451	400
SN7473	1.000
SN7475	1.000
SN7490	900
SN7492	1.000
SN7493	1.000
SN7494	1.000
SN7496	2.000
SN74154	2.400
SN74191	3.000
SN74192	3.000
SN74193	3.000
SN76013	1.600
TBA240	2.000
TBA120	1.000
TBA261	1.600
TBA271	500
TBA400	1.800
TBA440	2.000
TBA550Q	2.000
TBA800	1.600
TBA810	2.000
TAA263	900
TAA300	1.000
TAA310	1.500
TAA320	800
TAA350	1.600
TAA435	1.600
TAA611	1.000
TAA611B	1.000
TAA621	1.600
TAA661B	1.600
TAA700	1.700
TAA691	1.500
TAA775	1.600
TTA861	1.600
9020	700

ATTENZIONE:
Al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini si prega di scrivere in stampatello nome ed indirizzo del committente città e C.A.P., in calce all'ordine.
Non si accettano ordinazioni inferiori a L. 4.000; escluse le spese di spedizione.
Richiedere qualsiasi materiale elettronico, anche se non pubblicato nella presente pubblicazione.
PREZZI SPECIALI PER INDUSTRIE - Forniamo qualsiasi preventivo, dietro versamento anticipato di L. 1.000.
CONDIZIONI DI PAGAMENTO:
a) invio, anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia postale dell'importo globale dell'ordine, maggiorato delle spese postali di un minimo di L. 450 per C.S.V. e L. 600/700, per pacchi postali.
b) contrassegno con le spese incluse nell'importo dell'ordine.

AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI

VIALE E. MARTINI,9 20139 MILANO-TEL.53 92 378

già Ditta FACE

VALVOLE

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
EAA91	600	ECL85	750	EY86	650	PCL200	800	5X4	600	6CG7	650
DY51	750	ECL86	750	EY87	700	PFL200	900	5Y3	600	6CG8	700
DY87	650	EF80	520	EY88	750	PL36	1.400	6X4	550	6CG9	800
DY802	650	EF83	850	EQ80	650	PL81	850	6AX4	700	12CG7	650
EABC80	650	EF85	550	EZ80	500	PL82	700	6AF4	920	6DT6	600
EC86	750	EF86	700	EZ81	550	PL83	850	6AQ5	650	6DQ6	1.500
EC88	800	EF89	580	PABC80	600	PL84	700	6AT6	700	9EA8	700
CE92	570	EF93	550	PC86	800	PL95	700	6AU6	650	12BA6	550
EC93	800	EF94	550	PC88	800	PL504	1.300	6AU8	750	12BE6	550
ECC81	650	EF97	700	PC92	600	PL508	1.800	6AW6	650	12CG7	700
ECC82	600	EF98	800	PC93	800	PL509	2.500	6AW8	800	12AT6	600
ECC83	650	EF183	550	PC900	900	PY81	600	6AM8	800	12AV6	550
ECC84	700	EF184	550	PCC84	700	PY82	600	6AN8	1.050	12DQ6	1.500
ECC85	600	EL34	1.550	PCC85	600	PY83	700	6AL5	600	12AJ8	650
ECC88	750	EL36	1.400	PCC88	850	PY88	700	6AX5	700	17DQ6	1.500
ECC189	800	EL41	1.200	PCC189	850	PY500	1.800	6BA6	550	25AX4	700
EC808	850	EL83	900	PCF80	800	UBF89	650	6BE6	550	25DQ6	1.500
ECF80	750	EL84	700	PCF82	700	UCC85	650	6BQ6	1.500	35D5	650
ECF82	750	EL90	600	PCF86	800	UCH81	720	6BQ7	750	35X4	600
ECF83	800	EL95	700	PCF200	800	UBC81	700	6EB8	700	50D5	600
ECH43	800	EL504	1.300	PCF201	800	UCL82	800	6EM5	650	50B5	600
ECH81	650	EM84	800	PCF801	800	UL41	900	6CB6	600	E83CC	1.400
ECH83	750	EM87	1.050	PCF802	800	UL84	750	6CF6	700	E86C	2.000
ECH84	800	EY51	750	PCH200	850	UY41	1.000	6CS6	600	E88C	1.800
ECH200	850	EY80	750	PCL82	800	UY85	650	6SN7	750	E88CC	1.800
ECL80	750	EY81	600	PCL84	700	1B3	650	6SR5	800	E180F	2.200
ECL82	800	EY82	600	PCL805	800	1X2B	750	6T8	650	EC8010	2.500
ECL84	750	EY83	700	PCL86	800	5U4	750	6DE6	700	EC8100	2.500
								6U6	550	E288CC	3.000
								6AJ5	700		

SEMICONDUTTORI

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
AC117K	300	AC194K	280	AF280	900	BC139	300	BC237	180	BD124	1000
AC121	200	AD130	600	ACY17	400	BC140	300	BC238	180	BD135	400
AC122	200	AD139	550	ACY24	400	BC142	300	BC239	200	BD136	400
AC125	200	AD142	550	ACY44	400	BC143	350	BC258	200	BD137	450
AC126	200	AD143	550	ASY26	400	BC147	180	BC267	200	BD138	450
AC127	170	AD148	600	ASY27	400	BC148	180	BC268	200	BD139	500
AC128	170	AD149	550	ASY28	400	BC149	180	BC269	200	BD140	500
AC130	300	AD150	550	ASY29	400	BC153	180	BC270	200	BD141	1.500
AC132	170	AD161	350	ASY37	400	BC154	180	BC286	300	BD142	700
AC134	200	AD162	350	ASY46	400	BC157	200	BC287	300	BD159	600
AC135	200	AD262	400	ASY48	400	BC158	200	BC300	400	BD162	550
AC136	200	AD263	450	ASY77	400	BC159	200	BC301	350	BD163	600
AC137	200	AF102	350	ASY80	400	BC160	350	BC302	400	BD221	500
AC138	170	AF105	300	ASY81	400	BC161	380	BC303	350	BD224	550
AC139	170	AF106	250	ASY75	400	BC167	180	BC307	200	BD216	700
AC141	200	AF109	300	ASZ15	800	BC168	180	BC308	200	BY19	850
AC141K	260	AF114	300	ASZ16	800	BC169	180	BC309	200	BY20	950
AC142	180	AF115	300	ASZ17	800	BC171	180	BC315	300	BF115	300
AC142K	260	AF116	300	ASZ18	800	BC172	180	BC317	180	BF123	200
AC151	180	AF117	300	AU106	1.300	BC173	180	BC318	180	BF152	230
AC152	200	AF118	450	AU107	1.000	BC177	220	BC319	200	BF153	200
AC153	200	AF121	300	AU108	1.000	BC178	220	BC320	200	BF154	220
AC153K	300	AF124	300	AU110	1.300	BC179	230	BC321	200	BF155	400
AC160	200	AF125	300	AU111	1.300	BC181	200	BC322	200	BF156	500
AC162	200	AF126	300	AUY21	1.400	BC182	200	BC330	450	BF157	500
AC170	170	AF127	250	AUY22	1.400	BC183	200	BC340	350	BF158	300
AC171	170	AF134	200	AU35	1.300	BC184	200	BC360	350	BF159	300
AC172	300	AF136	200	AU37	1.300	BC186	250	BC361	380	BF160	200
AC178K	270	AF137	200	BC107	170	BC187	250	BC384	300	BF161	400
AC179K	270	AF139	380	BC108	170	BC188	250	BC395	200	BF162	230
AC180	200	AF164	200	BC109	180	BC201	700	BC429	450	BF163	230
AC180K	250	AF166	200	BC113	180	BC202	700	BC430	450	BF164	230
AC181	200	AF170	200	BC114	180	BC203	700	BC595	200	BF166	400
AC181K	250	AF171	200	BC115	180	BC204	200	BCY56	250	BF167	300
AC183	200	AF172	200	BC116	200	BC205	200	BCY58	250	BF169	350
AC184	200	AF178	400	BC117	300	BC206	200	BCY59	250	BF173	330
AC185	200	AF181	400	BC118	170	BC207	180	BCY71	300	BF174	400
AC187	230	AF185	400	BC119	220	BC208	180	BCY77	280	BF176	200
AC188	230	AF186	500	BC120	300	BC209	180	BCY78	280	BF177	300
AC187K	280	AF200	300	BC126	300	BC110	300	BCY79	280	BF178	300
AC188K	280	AF201	300	BC125	200	BC211	300	BD106	800	BF179	320
AC190	180	AF202	300	BC129	200	BC212	200	BD107	800	BF180	500
AC191	180	AF239	500	BC130	200	BC213	200	BD111	900	BF181	500
AC192	180	AF240	550	BC131	200	BC214	200	BD113	900	BF184	300
AC193	230	AF251	500	BC134	180	BC225	180	BD115	600	BF185	300
AC194	230	AF267	800	BC136	300	BC231	300	BD117	900	BF186	250
AC193K	280	AF279	800	BC137	300	BC232	300	BD118	900	BF194	200

ATTENZIONE: l'esposizione continua nella pagina seguente.

La ELETTRO NORD ITALIANA offre in questo mese:

Codice	Descrizione	Prezzo
11B	**CARICABATTERIE** aliment. 220 V uscite 6-12 V 2 A attacchi morsetti e lampada spia	L. 5.500+ 800 s.s.
11C	**CARICABATTERIE** aliment. 220 V uscite 6-12-24 V 4 A. attacchi morsetti e lampada spia	L. 8.900+ 800 s.s.
12F	**FILO DIFFUSORE** già completo con regolazioni volume toni bassi e acuti, tutti e 5 canali mono in elegante mobile, dimensioni 360 x 130 x 100 mm	L. 24.000+ s.s.
28S	**CALIBRATORE** a quarzo 100 kHz - Aliment. 9 V - Stabilissimo	L. 6.000+ s.s.
31P	**FILTRO CROSS OVER** per 30/50 W 3 vie 12 dB per ottava	L. 7.500+ s.s.
31Q	**FILTRO** C.S. ma solo a due vie	L. 6.500+ s.s.
31S	**SCATOLA MONTAGGIO** filtro antidisturbo per rete fino a 380 V 800 W con impedenze di altissima qualità isolate a bagno d'olio	L. 2.000+ s.s.
112C	**TELAIETTO** per ricezione filodiffusione senza bassa frequenza	L. 6.000+ 500 s.s.
112D	**CONVERTITORE** a modulazione di frequenza 88/108 MHz modificabili per frequenze (115/135) - (144/146) - (155/165 MHz). Più istruzioni per la modifica per la gamma interessata	L. 4.500+ s.s.
112E	**TELAIO** convertitore gamma onde lunghe medie corte più gamma C.B. compresa sezione di media frequenza e bassa (in telai)	L. 8.500+ s..s
151F	**AMPLIFICATORE** ultralineare Olivetti aliment. 9/12 V ingresso 270 kohm - uscita 2 W su 4 ohm	L. 2.000+ s.s.
151FC	**AMPLIFICATORE** 20 W - **ALIMENT.** 40 V - uscita su 8 ohm	L. 12.000+ s.s.
151FD	**AMPLIFICATORE** 12+12 W - sens. 100mV - Alim. 24 V - Uscita su 8 Ω più preamplificatore per testina magnetica sens. 3/5 mV	L. 18.000+ s.s.
151FK	**AMPLIFICATORE** 6 W - come il precedente in versione mono	L. 5.000+
151FR	**AMPLIFICATORE** stereo 6+6 W ingr. piezo o ceramica uscita 8 ohm	L. 12.000+
151FT	**30+30 W** COME IL PRECEDENTE IN VERSIONE STEREO	L. 27.000+ s.s.
151FZ	**AMPLIFICATORE** 30 W - **ALIMENT.** 40 V - ingresso piezo o ceramica - uscita 8 ohm	L. 16.000+ s.s.
153G	**GIRADISCHI** semiprofessionale BSR mod. C116 cambadischi automatico	L. 23.500+ s.s.
153H	**GIRADISCHI** professionale BSR mod. C117 cambiadischi automatico	L. 29.500+ s.s.
154G	**ALIMENTATORINI** per radio, mangianastri, registratori ecc. entrata 220 V uscite 6-7,5-9-12 V 0,4 A attacchi a richiesta secondo marche	L. 2.700+ s.s.
154I	**RIDUTTORE** di tensione per auto da 12 V a 6-7,5-9 V stabilizzata 0,5 A	L. 2.800+ s.s.
156G	**SERIE TRE ALTOPARLANTI** per complessivi 30 W. Woofer diam. 270 middle 160 Tweeter 80 con relativi schemi e filtri campo di frequenza 40 18.000 Hz	L. 6.800+1000 s.s.
156G1	**SERIE ALTOPARLANTI** per HF. Composta di un woofer diametro mm 250 pneumatico medio diametro 130 mm pneumatico blindato tweeter mm 10 x 10. Fino a 22 000 Hz Special, gamma utile 20/22000 Hz più filtro 3 vie, 12 dB per ottava	L. 22.000+ s.s.
158A	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscita 9 oppure 12 oppure 24 V 0,4 A	L. 700+ s.s.
158AC	**TRASFORMATORE** per accensione elettronica più schema del vibratore tipico con due trans. 2N3055 nucleo ferrite dimensioni 35 x 35 x 30	L. 1.500+ s.s.
158D	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscita 6-12-18-24 V 0,5 A (6+6+6+6)	L. 1.100+
158E	**TRASFORMATORE** entrata universale uscita 10+10 V 0,7 A	L. 1.000+
158I	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscite 6-9-15-18-24-30 V 2 A	L. 3.000+ s.s.
158M	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscite 35-40-45-50 V - 1,5 A	L. 3.000+ s.s.
158N	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscita 12 V 5 A	L. 3.000+ s.s.
158P	**TRASFORMATORE** entrata 110 e 220 V uscite 20+20 V 5 A + uscita 17+17 V 3,5 A	L. 5.000+ s.s.
158Q	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscita 6-12-24 V 10 A	L. 8.000+ s.s.
166A	**KIT** per circuiti stampati, completo di 10 piastre, inchiostro, acidi e vaschetta antiacido mis. 180 x 230	L. 1.800+ s.s.
166B	**KIT** come sopra ma con 20 PIASTRE più una in vetronite e vaschetta 250 x 300	L. 2.500+ s.s.
168	**SALDATORE** istantaneo 80/100 W	L. 4.500+ s.s.
185A	**CASSETTA MANGIANASTRI** alta qualità da 60 minuti **L. 650, 5 pezzi L. 3000, 10 pezzi L. 5.500**+s.s.	
185B	**CASSETTA MANGIANASTRI** come sopra da 90 min. **L. 1.000, 5 pz. L. 4.500, 10 pz. L. 8.000**+s.s.	
891	**SINTONIZZATORE AM-FM** uscita segnale rivelato, senza bassa frequenza sintonia demoltiplicata con relativo indice, sensibilità circa 0,5 microvolt esecuzione compatta, commutatore di gamma incorporato più antenna stilo	L. 6.000+ s.s.
157a	**RELAIS tipo (SIEMENS) PR 15 due contatti scambio, portata due A. Tensione a rischiesta da 1 a 90 V.**	L. 1.400+ s.s.
157b	**Come sopra ma con quattro contatti scambio**	L. 1.700+ s.s.
186	**VARIATORE DI LUCE** da sostituire all'interruttore incasso già preesistente (350 W L. 3.500) - (650 W L. 4.500) - (1200 W L. 5.500).	
303a	**Raffreddatori a Stella per TO5 TO18 a scelta cad. L. 150**	
303g	**RAFFREDDATORI alettati larg. mm 115 alt. 280 lung. 5/10/15 cm L. 60 al cm lineare**	
360	**KIT completo alimentatore stabilizzato con un 723 variabile da 7 a 30 V. 2,5 A. max. Con regolazione di corrente, autoprotetto compreso trasformatore e schemi**	L. 9.500+ s.s.
360a	**Come sopra già montato**	L. 12.000+ s.s.
366A	**KIT** per contatore decadico, contenente: una Decade SN7490, una decodifica SN7441, una valvola Nixie GR10M più relativi zoccoli, circuito stampato e schemi. Il tutto a	L. 5.300+ s.s.
408eee	**AUTORADIO mod. LARK completo di supporto che lo rende estraibile l'innesto di uno spinotto connette contemporaneamente alimentazione e antenna. Massima praticità AM-FM alimentazione anche in alternata con schermatura candele auto**	L. 23.000+ s.s.
408ee	**Idem come sopra ma con solo AM.**	L. 19.000+ s.s.
431A	**BOX** supplementare con relativi altoparlanti woofer diam. 160 mm; Tweeter diam. 100 mm a 4 oppure a 8 Ω	L. 4.500+ s.s.
800	**ZOCCOLI** per integrati 14/16 piedini	L. 250+ s.s.
800A	**VALVOLA** Nixie GN4 con zoccolo	L. 2.500+ s.s.
800B	**VALVOLA** Nixie tipo GN6	L. 2.500+ s.s.

ALTOPARLANTI PER HF

	Diam.	Frequenza	Risp.	Watt	Tipo	Prezzo
156F	460	30/8000	32	75	Woofer bicon.	L. 37.500+1500 s.s.
156h	320	40/8000	55	30	Woofer bicon.	L. 15.000+1500 s.s.
156I	320	50/7500	60	25	Woofer norm.	L. 6.500+1300 s.s.
156l	270	55/9000	65	15	Woofer bicon.	L. 4.800+1000 s.s.
156m	270	60/8000	70	15	Woofer norm.	L. 3.800+1000 s.s.
156n	210	65/10000	80	10	Woofer bicon.	L. 2.500+ 700 s.s.
156o	210	60/9000	75	10	Woofer norm.	L. 2.000+ 700 s.s.
156p	240 x 180	50/9000	70	12	Middle ellitt.	L. 2.500+ 700 s.s.
156q	210	100/12000	100	10	Middle norm.	L. 2.000+ 700 s.s.
156s	210	180/14000	110	10	Middle bicon.	L. 2.500+ 700 s.s.
156r	160	180/13000	160	6	Middle norm.	L. 1.500+ 500 s.s.

TWEETER BLINDATI

	Diam.	Frequenza	Risp.	Watt	Tipo	Prezzo
156t	130	2000/20000		15	Cono esponenz.	L. 2.500+ 500 s.s.
156u	100	1500/19000		12	Cono bloccato	L. 1.500+ 500 s.s.
156v	80	1000/17500		8	Cono bloccato	L. 1.300+ 500 s.s.
156XB	50 x 10	2000/22000		15	Blindato M5	L. 4.500+ 500 s.s.

SOSPENSIONE PNEUMATICA

	Diam.	Frequenza	Risp.	Watt	Tipo	Prezzo
156xa	125	40/18000	40	10	Pneumatico	L. 4.000+ 700 s.s.
156XB	130	40/14000	42	12	Pneum./Blindato	L. 4.500+ 700 s.s.
156xc	200	35/6000	38	16	Pneumatico	L. 6.000+ 700 s.s.
156xd	250	20/6000	25	20	Pneumatico	L. 7.000+1000 s.s.

CONDIZIONI GENERALI di VENDITA della ELETTRO NORD ITALIANA

AVVERTENZA - Per semplificare ed accelerare l'evasione degli ordini, si prega di citare il N. ed il titolo della rivista cui si riferiscono gli oggetti richiesti rilevati dalla rivista stessa. - SCRIVERE CHIARO (possibilmente in STAMPATELLO) nome e indirizzo del Committente, città e N. di codice postale anche nel corpo della lettera.
OGNI SPEDIZIONE viene effettuata dietro invio ANTICIPATO, a mezzo assegno bancario o vaglia postale, dell'importo totale dei pezzi ordinati, più le spese postali da calcolarsi in base a L. 400 il minimo per C.S.V. e L. 500/600 per pacchi postali. Anche in caso di PAGAMENTO IN CONTRASSEGNO, occorre anticipare, non meno di L. 2.000 (sia pure in francobolli) tenendo però presente che le spese di spedizione aumentano da L. 300 a L. 500 per diritti postali di assegno.
RICORDARSI che non si accettano ordinazioni per importi inferiori a L. 3.000 oltre alle spese di spedizione.

Tipo	Prezzo
AC107	250
AC122	250
AC125	200
AC126	200
AC127	200
AC128	200
AC132	200
AC134	200
AC135	200
AC136	200
AC137	200
AC138	200
AC139	200
AC141	200
AC141K	300
AC142	200
AC142K	300
AC154	200
AC157	200
AC165	200
AC168	200
AC172	250
AC175K	300
AC176	200
AC176K	350
AC178K	300
AC179K	300
AC180	200
AC180K	300
AC181	200
AC181K	300
AC183	200
AC184	200
AC184K	300
AC185	200
AC185K	300
AC187	200
AC187K	300
AC188	200
AC188K	300
AC191	200
AC192	200
AC193	200
AC193K	300
AC194	200
AC194K	300
AD130	700
AD139	700
AD142	600
AD143	600
AD149	600
AD161	350
AD162	350
AD166	1800
AD167	1800
AD262	500
AF102	400
AF106	300
AF109	300
AF114	300
AF115	300
AF116	300
AF117	300
AF118	400
AF121	300
AF124	300
AF125	500
AF126	300
AF127	300
AF134	300
AF139	350
AF164	200
AF165	200
AF166	200
AF170	200
AF172	200
AF200	300
AF201	300

Tipo	Prezzo
AF239	500
AF240	550
AF251	400
AFZ12	350
AL100	1200
AL102	1200
ASY26	300
ASY27	300
ASY77	350
ASY80	400
ASZ15	800
ASZ16	800
ASZ17	800
ASZ18	800
AU106	1500
AU107	1000
AU108	1000
AU110	1400
AU111	1400
AU112	1500
AUY37	1400
BC107A	180
BC107B	180
BC108	180
BC109	180
BC113	180
BC114	180
BC115	200
BC116	200
BC118	200
BC119	500
BC120	500
BC125	300
BC126	300
BC138	350
BC139	350
BC140	350
BC141	350
BC142	350
BC143	400
BC144	350
BC145	350
BC147	200
BC148	200
BC149	200
BC153	250
BC154	300
BC157	250
BC158	250
BC159	300
BC160	650
BC161	600
BC167	200
BC168	200
BC169	200
BC177	250
BC178	250
BC179	250
BC192	400
BC204	200
BC205	200
BC207	200
BC208	200
BC209	200
BC210	200
BC211	350
BC215	300
BC250	350
BC260	350
BC261	350
BC262	350
BC263	350
BC267	200
BC268	200
BC269	200
BC270	200
BC271	300
BC272	300

Tipo	Prezzo
BC283	300
BC286	350
BC287	350
BC288	500
BC297	300
BC298	300
BC300	650
BC301	350
BC302	350
BC303	350
BC304	400
BC317	200
BC318	200
BC340	400
BC341	400
BC360	600
BC361	550
BCY58	350
BCY59	350
BCY65	350
BD111	900
BD112	900
BD113	900
BD115	700
BD116	900
BD117	900
BD118	900
BD120	1000
BD130	850
BD141	1500
BD142	900
BD162	500
BD163	500
BDY10	1200
BDY11	1200
BDY17	1300
BDY18	2200
BDY19	2700
BDY20	1300
BF159	500
BF167	350
BF173	300
BF177	400
BF178	450
BF179	500
BF180	600
BF181	600
BF184	500
BF185	500
BF194	300
BF195	300
BF196	350
BF197	350
BF198	400
BF199	400
BF200	400
BF207	400
BF222	400
BF223	450
BF233	300
BF234	300
BF235	300
BF239	600
BF254	400
BF260	500
BF261	500
BF287	500
BF288	400
BF290	400
BF302	400
BF303	400
BF304	400
BF305	400
BF311	400
BF329	350
BF330	400
BF332	300
BF333	300

Tipo	Prezzo
BF390	500
BFY46	500
BFY50	500
BFY51	500
BFY52	500
BFY55	500
BFY56	300
BFY57	500
BFY63	500
BFY64	400
BFY67	550
BFX18	350
BFX30	550
BFX31	400
BFX35	400
BFX38	400
BFX39	400
BFX40	500
BFX41	500
BFX48	350
BFX68A	500
BFX69A	500
BFX73	300
BFX74A	350
BFX84	450
BFX85	450
BFX87	600
BFX88	550
BFX92A	300
BFX93A	300
BFX96	400
BFX97	400
BFW63	350
BSY30	400
BSY38	350
BSY39	350
BSY40	400
BSY81	350
BSY82	350
BSY83	450
BSY84	450
BSY86	450
BSY87	450
BSY88	450
BSX22	450
BSX26	300
BSX27	300
BSX29	400
BSX30	500
BSX35	350
BSX38	350
BSX40	550
BSX41	600
BU100	1600
BU103	1600
BU104	1600
BU120	1900
BUY18	1800
BUY46	1200
BUY110	1000
OC71N	200
OC72N	200
OC74	200
OC75N	200
OC76N	200
OC77N	200
OC170	300
OC171	300

Tipo	Prezzo
P397	350
SFT358	350
1W8544	400
1W8907	250
1W8916	350
2G396	250
2N174	900
2N398	400
2N404A	250
2N696	400
2N697	400
2N706	250
2N707	250
2N708	250
2N709	300
2N914	250
2N915	300
2N918	250
2N1305	400
2N1671A	1500
2N1711	250
2N2063A	950
2N2137	1000
2N2141A	1200
2N2192	600
2N2285	1100
2N2297	600
2N2368	250
2N2405	450
2N2423	1100
2N2501	300
2N2529	300
2N2696	300
2N2800	550
2N2863	600
2N2868	350
2N2904A	450
2N2905A	500
2N2906A	350
2N3053	600
2N3054	700
2N3055	750
2N3081	650
2N3442	2000
2N3502	400
2N3506	550
2N3713	1500
2N4030	550
2N4347	1800
2N5043	600

FEET

Tipo	Prezzo
2N3819	600
2N5248	700
BF320	1200

MOSFET

Tipo	Prezzo
TAA320	850
MEM564	1500
MEM571	1500
3N128	1500
3N140	1500

UNIGIUNZIONE

Tipo	Prezzo
2N2646	700
2N4870	700
2N4871	700
DIAC	600

DIODI CONTROLLATI

Tipo	Volt	A.	Lire
2N4443	400	8	1500
2N4444	600	8	2300
BTX57	600	8	2000
CS5L	800	10	2500
CS2-12	1200	10	3300

TRANSISTORI PER USI SPECIALI

Tipo	MHz	Wpi	Conten.	Lire
BFX17	250	5	TO5	1000
BFX89	1200	1,1	TO72	1000
BFW16	1200	4	TO39	1300
BFW30	1600	1,4	TO72	1350
BFY90	1000	1,1	TO72	2000
PT3501	175	5	TO39	2000
PT3535	470	3,5	TO39	5600
1W9974	250	5	TO5	1000
2N559P	250	15	MT72	10000
2N2848	250	5	TO5	1000
2N3300	250	5	TO5	600
2N3375	500	11	MD14	5500
2N3866	400	5,5	TO5	1300
2N4427	175	3,5	TO39	1200
2N4428	500	5	TO39	3900
2N4429	1000	5	MT59	6900
2N4430	1000	10	MT66	13000
2N5642	250	30	MT72	12500
2N5643	250	50	MT72	25000

DIODI RIVELAZIONE

o commutazione **L. 50** cad.
OA5 - OA47 - OA85 - OA90 - OA95 - OA161 - AA113 - AAZ15

DIODI ZENER

tensione a richiesta

	Lire
da 400 mW	200
da 1 W	300
da 4 W	700
da 10 W	1000

DIODI DI POTENZA

Tipo	Volt	A.	Lire
20RC5	60	6	380
1N3491	60	30	700
25RC5	70	6	400
25705	72	25	650
1N3492	80	20	700
1N2155	100	30	800
15RC5	150	6	350
AY103K	200	3	450
6F20	200	6	500
6F30	300	6	550
AY103K	320	10	650
BY127	800	0.8	230
1N1698	1000	1	250
1N4007	1000	1	200
Autodiodo	300	6	400

TRIAC

Tipo	Volt	A.	Lire
406A	400	6	1500
TIC226D	400	8	1800
4015B	400	15	4000

PONTI AL SILICIO

Volt	mA.	Lire
30	400	250
30	500	250
30	1000	450
30	1500	600
40	2200	950
40	3000	1250
80	2500	1500
250	1000	700
400	800	800
400	1500	1000
400	3000	1700

CIRCUITI INTEGRATI

Tipo	Lire
CA3048	4200
CA3052	4300
CA3055	2700
SN7274	1200
SN7400	250
SN7402	250
SN7410	250
SN7413	400
SN7420	250
SN7430	250
SN7440	400
SN7441	1000
SN7443	1800
SN7444	1800
SN7447	1400
SN7451	700
SN7473	1000
SN7475	700
SN7476	500
SN7490 Decade	700
SN7492	1000
SN7493	1000
SN7494	1000
SN74121	550
SN74154	3.300
SN76131	1800
9020	900
TAA263	800
TAA300	1000
TAA310	1000
TAA320	700
TAA350	1800
TAA435	1800
TAA450	1500
TAA611B	1000
TAA700	2000
TAA775	1550
µA702	800
µA703	1300
µA709	550
µA723	900
µA741	700

ATTENZIONE: richiedeteci qualsiasi tipo di semiconduttore, manderemo originale o equivalente con dati identici. Rispondiamo di qualsiasi insoddisfazione al riguardo. PER QUANTITATIVI. INTERPELLATECI!

ELETTRO NORD ITALIANA - 20136 MILANO - via Bocconi, 9 - Telefono 58.99.21

i magnifici sette

1 CASCADE II
SBE - 5CB AM PORTABLE

2 CORONADO
SBE - 1CB AM MOBILE

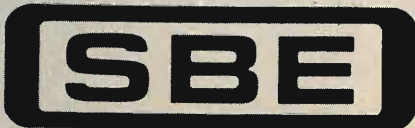
3 CATALINA
SBE - 9CB AM MOBILE

4 TRINIDAD
SBE - 11CB AM BASE STATION

5 CORONADO II
SBE - 1CB AM MOBILE

6 SIDEBANDER II
SBB / AM MOBILE

7 CONSOLE
SBE - 8CB SBB/AM BASE STATION

ELECTRONIC SHOP CENTER
Via Marcona 49 - Tel. 7387292
20129 Milano

SBE

by 12TLT

I NOCCHIERI SBE

ed una serie di apparecchiature VHF per la nautica -

DELMAR 210 SBE - DELMAR 225 SBE

ELECTRONIC SHOP CENTER
Via Marcona 49 - Tel. 7387292
20129 Milano

presso i migliori rivenditori del ramo.

FARE LINEARI E' IL NOSTRO GRANDE MESTIERE

Dopo: Lo SPEEDY Gonzales - Il JUMBO - Il CORSAIR 144

COLIBRI'

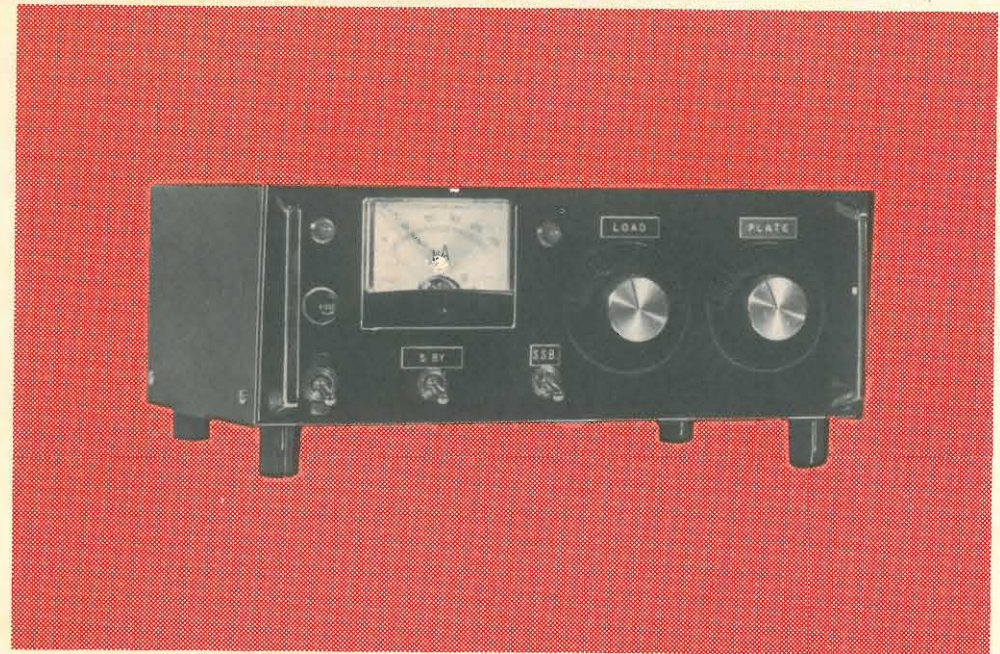
AMPLIFICATORE LINEARE 27 MHz da MOBILE

MINI INGOMBRO ***MAXI PRESTAZIONI***

altri accessori di ns. produzione disponibili

Commutatore d'antenna a due posizioni.
Commutatore d'antenna a tre posizioni
Miscelatore RTX - Autoradio (per utilizzare contemporaneamente il RTX e l'autoradio)
Antenna match box (per portare il ROS a 1 : 1)
Alimentatore Lince a 13,6 Volt a 2,5 Amper.
Antenna 1/4 d'onda in alluminio Ground Plane 27 MHz.

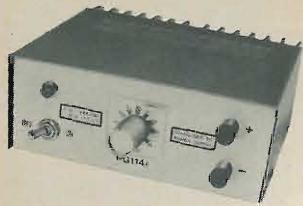
C. T. E. **COSTRUZIONI TECNICO ELETTRONICHE**
via Valli, 16 - 42011 BAGNOLO IN PIANO (RE) - tel. 61411 - 61397

IL MONDO A PORTATA DI VOCE CON JUMBO IL SUPERSONICO dei C.B.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequence coverages	26,8 - 27,3 MHz	Min. R.F. drive required	2 Watt
Amplification mode	AM - SSB	Max. R.F. drive required	8 Watt
Antenna impedence	45 - 60 Ohm	Tube complement	EL34 - 2 x EL509
Plate power input	507 Watt	Power sources	220 Volt 50 Hz
Plate power output	AM 200 Watt SSB 385 Watt PEP	Dimensions	300 x 200 x 110 H.
		Weight	Kg 10,200

Rivenditori:

ELETTRONICA ARTIGIANA	- via XXIX Settembre 8/BC 60100 **ANCONA**	**GRIFO FILM**	- c.so Cavour, 74 06100 **PERUGIA**
BERARDO BOTTONI	- via Bovi Campeggi 3 40131 **BOLOGNA**	**IRET**	- via Emilia S. Stefano, 30/34 42100 **REGGIO EMILIA**
E.R.P.D.	- via Milano, 286 92024 **CANICATTI' (AG))**	**ALLIE' COMMITTIERI**	- via G. da Castelbolognese 376 00196 **ROMA**
FALSAPERLA ORAZIO	- via dello Stadio, 95 95100 **CATANIA**	**DEL GATTO SPARTACO**	- via Casilina, 514/516 00100 **ROMA**
LUPOLI MAURO	- via Cimabue, 4 50100 **FIRENZE**	**F.lli GAMBA**	- via Roma, 79 - **31020 SAN ZENONE EZZELINI (TV)**
ORGAN CENTER di NASILLO	- viale Michelangelo, 222/224 71100 **FOGGIA**	**TODARO & KOWALSKY**	- via Mura portuensi, 8 00100 **ROMA**
ELETTRONICA G.C.	- via Bartolini, 52 - 20155 **MILANO**	**CISOTTO ANTONIO**	- via G. Reni, 14 34100 **TRIESTE**
G. LANZONI	- via Comelico, 10 20135 **MILANO**	**VETRI GIUSEPPE**	- via Garibaldi, 60 94019 **VALGUARNERA (EN)**
BERNASCONI & C.	- via G. Ferraris, 66/C 80142 **NAPOLI**	**LA.RA. di BELLUOMINI**	- via S. Francesco, 82 55049 **VIAREGGIO (LU)**

C. T. E. **COSTRUZIONI TECNICO ELETTRONICHE**
via Valli, 16 - 42011 BAGNOLO IN PIANO (RE) - tel. 61411 - 61397

ALIMENTATORE STABILIZZATO
« PG 114-1 »

CON PROTEZIONE ELETTRONICA
CONTRO IL CORTOCIRCUITO

Nuovo prodotto

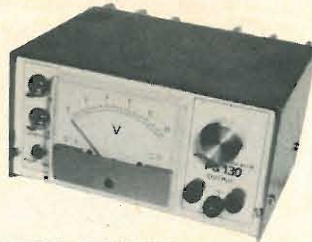
Caratteristiche tecniche:
Entrata : 220 V 50 Hz
Uscita : regolabile con continuità da 6 a 14 V
Carico : 2,5 A max in serviz. cont.
Ripple : 4 mV a pieno carico
Stabilità : migliore dell1 % per variazioni di rete del 10 % o del carico da 0 al 100 %
Protezione : elettronica a limitatore di corrente
Dimensioni : 180 x 165 x 85 mm

Caratteristiche tecniche:
Tensione d'uscita: regolabile con continuità da 2 a 15 V
Corrente d'uscita: stabilizzata 2 A.
Ripple : 0,5 mV
Stabilità : 50 mV per variazioni del carico da 0 al 100 % e di rete del 10% pari al 5 misurata a 15 V.

ALIMENTATORE STABILIZZATO
« PG 130 »

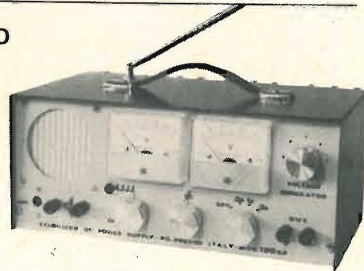
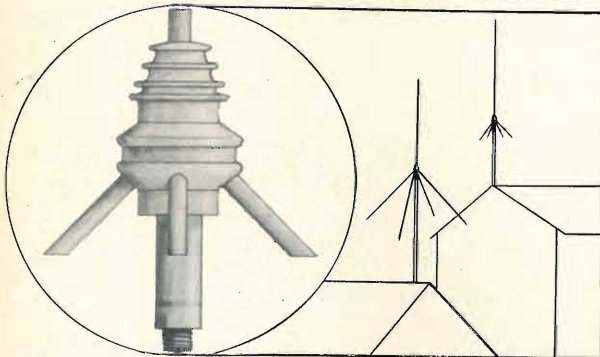
CON PROTEZIONE ELETTRONICA
CONTRO IL CORTOCIRCUITO

ALIMENTATORE STABILIZZATO
« PG 112 »

CON PROTEZIONE ELETTRONICA
CONTRO IL CORTOCIRCUITO

Caratteristiche tecniche:
Entrata : 220 V 50 Hz ± 10 %
Uscita : 12,6 V
Carico : 2,5 A
Stabilità : 0,1% per variazioni di rete del 10% o del carico da 0 al 100 %
Protezione : elettronica a limitatore di corrente
Ripple : 1 mV con carico di 2 A.
Precisione della tensione d'uscita: 1,5%
Dimensioni : 185 x 165 x 85 mm

Caratteristiche tecniche:
Entrata : 220 V 50 Hz
Uscita : 2-15 V
Carico : 3 A
Protezione : a limitatore di corrente a 3 posizioni (0,3 A 1 A 3 A)

ALIMENTATORE STABILIZZATO
« PG 190 »

PER LABORATORI DI ASSISTENZA AUTORADIO

Voltmetro ed amperometro incorporati.
L'alimentatore comprende anche un generatore di disturbi simile ai disturbi generati dalle candele dell'automobile, un altoparlante 4 Ω 6 W, una antenna con relativo compensatore.
Questo apparecchio è stato progettato per il servizio di assistenza e comprende tutti quegli accessori per il collaudo sul banco di un'autoradio.

ANTENNA GROUND PLANE PER C.B.

Frequenza 27 MHz - Potenza max 100 W
ROS : 1 ÷ 1,2 max
STILO : in alluminio anodizzato in ¼ d'onda
RADIALI: n. 4 in ¼ d'onda in fibra di vetro

BLOCCO DI BASE IN RESINA
CON ATTACCO AMPHENOL

Rivenditori:

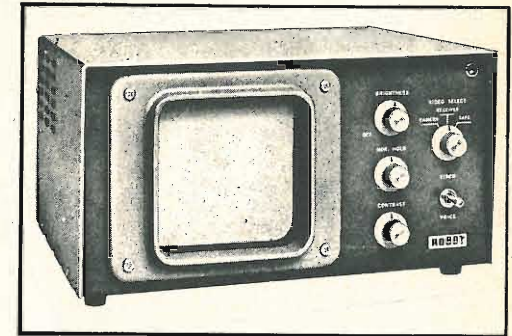
DONATI - via C.Battisti, 21 - MEZZOCORONA (TN)
EPE HI-FI - via dell'Artigliere, 17 - 90143 PALERMO
G.B. Elettronica - via Prenestina 248 - 00177 ROMA
PAOLETTI - via il Campo 11/r - 50100 FIRENZE
S. PELLEGRINI - via S. G. del Nudi 18 - 80135 NAPOLI
RADIOMENEGHEL - v.le IV Novembre 12 - 31100 TREVISO
RADIOTUTTO - via Settefontane, 50 - 34138 TRIESTE
REFIT - via Nazionale, 67 - 00184 ROMA
G. VECCHIETTI - via L. Battistelli 6/c - 40122 BOLOGNA

P. G. PREVIDI - p.za Frassino, 11 - Tel. (0376) 24.747 - 46100 FRASSINO (MN)

Ditta T. MAESTRI

57100 Livorno - via Fiume 11/13 - Tel. 38.062

MONITOR E TELECAMERA
a scansione lenta (Slow Scan)

Televisione a scansione lenta, adatto per comunicazioni in SSTV.
Radioamatori! Fate i Vostri QSO guardando con chi parlate!

CERCAMETALLI

27T e 990B Excelsior

GENERATORI DI BF

SG-382-AU
SG-299-CU
TS 190 Maxson
HSP-003/15 Funk

FREQUENZIMETRI

BC221 AM ultima vers.	120 Kc	- 20 Mc
FR4-U	120 Kc	- 20 Mc
AN-URM80	20 Mc	- 100 Mc
AN-URM81	100 Mc	- 500 Mc
TS488BU	9000 Mc	- 10000 Mc

CONTATORI DIGITALI

HP524B **da 0 a 100 Mc**
Boonton da 0 a 45 Mc
Cassetto estensore per 524B da 100 a 200 Mc

STRUMENTAZIONE VARIA

Decibelmeter ME222
Prova valvole profess.
TV2 - TV7 e altri

CRISTAL METER

TS39A da 500 Kc a 30 Mc
014A da 370 Kc a 19 Mc

GENERATORI DI SEGNALI

TF144H Marconi	125 Kcs	- 65 Mc
TF144G Marconi	75 Kcs	- 25 Mc
TF145H Marconi	10 Mc	- 400 Mc
AN-URM25F HP	125 Kcs	- 54 Mc
AN-URM63 HP Boonton	2 Mc	- 500 Mc
TS418U	1000 Mc	- 3000 Mc
HP623B	6500 Mc	- 8700 Mc
TS147DUP	8000 Mc	- 10000 Mc
AN URM42	24000 Mc	- 27000 Mc

OSCILLOSCOPI

OS8B-U	Boonton
AN-USM50	Lavoie
148-S	Cossor
1046 HP	HP
AN-USN24	Boonton

RICEVITORI COLLINS 390URR

revisionati sempre pronti

VASTO ASSORTIMENTO DI:

Telescriventi
Demodulatori per RTTY

ROTORI D'ANTENNA

Automatici Chanal

TELESCRIVENTI DISPONIBILI:

TT48/FG	la leggerissima telescrivente KLEINSHMDT
TT98/FG	la moderna telescrivente KLEINSHMDT
TT76B	PERFORATORE e lettore scrivente con tastiera KLEINSHMDT
TT198	perforatore scrivente con lettore versione cofanetto
TT107	perforatore scrivente in elegante cofanetto
TT300/28	Teletype modernissima telescrivente a Ty-pingbox
mod. 28/S	Teletype elegantissima telescrivente con consolle
TT 174	perforatore modernissimo in elegante cofanetto Teletype
TT 192	perforatore con Typing-box versione cofanetto in minuscolo lettore TELETYPE
TT 354	Ed inoltre tutti vecchi modelli della serie 15. 19. ecc. ...

Richiedete il catalogo generale telescriventi e radioricevitori inviando L. 1.000 in francobolli.
Informazioni a richiesta, affrancare risposta, scrivere chiaro in stampatello.

Mostra mercato di

RADIOSURPLUS ELETTRONICA

via Jussi 120 - c.a.p. 40068 S. Lazzaro di Savena (BO)
tel. 46.22.01

Vasta esposizione di apparati surplus

- **ricevitori:** 390/URR - SP600 - BC312 - BC454 - ARB - BC603 - BC348 - BC453 - ARR2 - R445 - ARC VHF da 108 a 135 Mc - AR88.
- **trasmettitori:** BC191 (completi) - BC604 (completi di quarzi) - BC653 - ART13 speciale a cristalli, 20-40-80 metri e SSB - BC610 - ARC3.
- **ricetrasmettitori:** 19 MK IV - BC654 - BC669 - BC1306 - RCA da 200 a 400 Mc - GRC9 - GRC5.
- **radiotelefoni:** BC1000 - BC1335 (per CB a MF) - URC4 - PRC/6 - PRC/10 - TBY - TRC20 - BC611.

IL RICEVITORE DEL MESE

BC312 da 1500 Kc a 18000 Kc in 6 gamme d'onda con ricezione AM e SSB.
Alimentatore a richiesta nei voltaggi:
12 Vcc - 220 Vac e con media cristallo.

OFFERTE SPECIALI

TX BC604 - 30 W FM 20-28 Mc, completo di valvole, non manomesso con schemi L. 10.000.

Riproduttori fax-simile SIEMENS con alimentatore separato 220 V L. 75.000.

RX-TX BC669 - 1,7-4,5 Mc 80 W AM in due gamme. Ricezione e trasmissione a cristallo e sintonia continua, efficienti in ogni loro componente con 12 cristalli e control box. Senza alimentatore esterno L. 25.000.

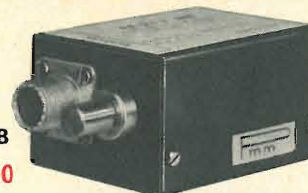
Selsing 50 V tipo grande L. 8.000 - piccolo L. 5.000 la coppia.

VISITATECI - INTERPELLATECI

orario al pubblico dalle 9 alle 12,30
dalle 15 alle 19,30
sabato compreso

E' al servizio del pubblico:
vasto parcheggio.

COSTRUZIONI ELETTRONICHE
IMPERIA - C.P. 234 - Tel. 0183/45907

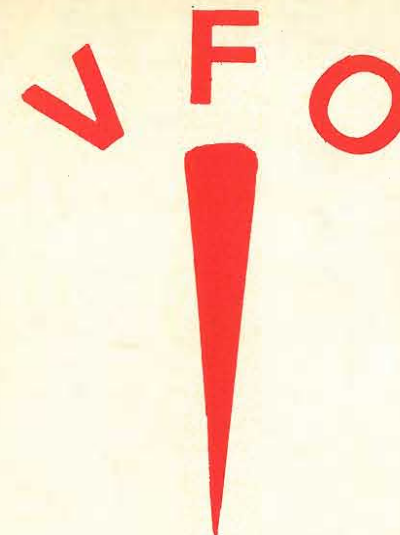
AF 27B/ME
Amplificatore d'antenna a Mosfet guadagno 14 dB
L. 19.000

Commutazione RT elettronica a radiofrequenza controllo del livello di sensibilità.

L 28/ME **L. 95.000**
Lineare 27/30 Mc - Valvolare
alimentazione incorporata
Pilotaggio AM/SSB - min. 1 W - max 20 W
uscita 160 W RF (20 W AM)
uscita 400 W RF (20 W SSB)

L 27/ME SUPER
50 W RF

Lineare 27/30 Mc - Valvolare **L. 65.000**
Pilotaggio min. 1 W - max. 5 W
Alimentazione separata:
alimentatore 220 V **L. 18.800**
alimentatore 12 V **L. 17.000**

TR 27/ME
25 W RF

Lineare 27/30 Mc **L. 88.000**
Solid state
pilotaggio min. 0,4 V - max. 5 W
preamplificatore d'antenna incorporato

INTERAMENTE A MOSFET E CIRCUITI INTEGRATI

Uscite: 24,000/24,333
12,000/12,166
6,600/ 7,200
26,900/27,400
26,500/26,945 } a transceiver
26,900/27,400 }

Uscita diretta: 144/146 Mc - 0,1 W adatto a pilotare ns. Stadio finale 10 W RF.
Tensione di uscita RF superiore ai 3 V eff.
Modulatore FM applicabile.

Disponibile in versione sia telaio che inscatolato.

Prodotti reperibili presso i migliori rivenditori del settore

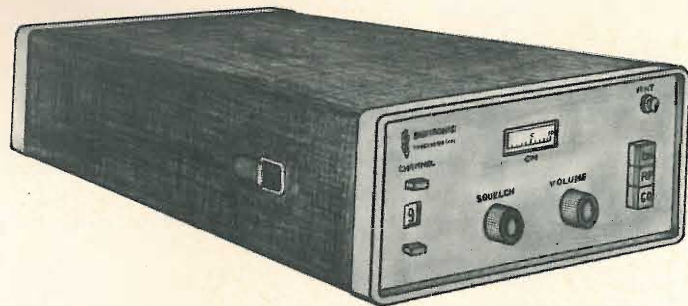
COSTRUZIONI ELETTRONICHE
IMPERIA - C.P. 234 - Tel. 0183/45907

Punti vendita:
TORINO - TELSTAR
MILANO - LANZONI, NOVEL
ROMA - LYSTON, REFIT
LA MADDALENA - ORECCHIONI
MILAZZO - DI GAETANO
LACCO AMENO - IEMI
SASSARI - MESSAGGERIE ELETTRONICHE

DIGITRONIC

Strumenti di misura digitali

di A. Taglietti - via Provinciale 59 - 22038 TAVERNERIO (CO) - tel. (031) 427.076

RICETRASMETTITORE FM 10 CANALI DG 1009

Versatile RICETRASMETTITORE per 144/146 MHz, particolarmente adatto per stazioni mobili adibite ad assistenza radio. Può essere alimentato sia con la batteria entrocontenuta, che con la batteria auto o con la rete.
Un pulsante permette collegamenti a mezzo dei ponti radio. E' dotato di: pulsante di chiamata - Antenna a stilo incorporata - Presa per antenna esterna.

CARATTERISTICHE RICEVITORE

- 10 canali di ricezione (doppia conversione e VXO)
- Sensibilità: 0,5 μV a 10 dB S/N (preamplificatore a MOSF-FET)
- Selettività: ± 3,5 KHz
- Rivelatore FM a banda stretta
- Squelch a soglia regolabile
- Presa per altoparlante esterno

CARATTERISTICHE TRASMETTITORE

- 10 canali di trasmissione isofrequenza (spostabili di 600 kHz a mezzo pulsante)
- Potenza di uscita in antenna: 2 W.
- Deviazione massima: 3,5 kHz (Dispositivo integrato per il controllo automatico di deviazione).
- Nota regolabile di chiamata

CARATTERISTICHE GENERALI

- Alimentazione: 12 V cc 500 mA.
- Batterie entrocontenute da 1,5 Ah
- Semiconduttori: 4 MOS-FET - 3 FET - 3 circuiti integrati - 18 transistor -
- Dimensioni: mm 106 x 66 x 210
- Peso: 600 grammi (batterie escluse) 1400 grammi con batterie

ACCESSORI A RICHIESTA

Carica batterie con possibilità di lavorare in tampone - Borsa di cuoio per il trasporto.

ALTRA PRODUZIONE

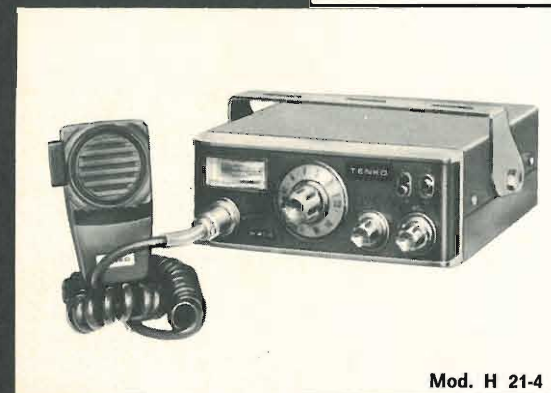
Pre-scaler - Frequenzimetri - Calibratori - Cronometri - Orologi - ecc.

Punti di esposizione, dimostrazione e assistenza:

LOMBARDIA : **SOUNDPROJECT ITALIANA** - Via dei Malatesta 8 - 20146 MILANO - tel. 02-4072147
VENETO : **A.D.E.S.** - Viale Margherita, 21 - 36100 VICENZA - tel. 0444-43338
TOSCANA : **PAOLETTI** - via il Prato 40r - 50123 FIRENZE - tel. 055-294974
LAZIO e CAMPANIA: **ELETTRONICA DE ROSA ULDERICO** - Via Crescenzio, 74 - 00193 ROMA - tel. 06-389456.

Spedizioni ovunque. Pagamenti a mezzo vaglia postale o tramite nostro conto corrente postale numero 18/425. Non si accettano assegni di c.c. bancario. Per pagamenti anticipati maggiorare L. 350 e in contrassegno maggiorare di L. 500 per spese postali.

RICETRASMETTITORI CB 27 MHz

Mod. 972 IAJ — Mod. GA-22

Mod. H 21-4

Mod. OF 670 M

Mod. KRIS - 23

TENKO

Distributrice esclusiva per l'Italia G. B. C. ITALIANA

Ricetrasmettitore «TENKO» Mod. 972 IAJ

6 canali 1 equipaggiato di quarzi
Indicatore S/RF
Controllo volume e squelch
14 transistori, 16 diodi
Completo di microfono e altoparlante
Potenza ingresso stadio finale: 5 W
Uscita audio: 400 mW
Alimentazione: 12 Vc.c.
Dimensioni: 35 x 120 x 160

Supporto portatile Mod. GA-22

Per ricetrasmettitore Tenko 972-IAJ
Completo di cinghia per trasporto, antenna telescopica incorporata.
Alimentazione:
13,5 Vc.c. tramite 9 batterie da 1,5 V
Dimensioni: 125 x 215 x 75

Ricetrasmettitore «TENKO» Mod. H 21-4

23 canali equipaggiati di quarzi
Limitatore di disturbi
Indicatore S/RF
Commutatore Loc-Dist
Presa per altoparlante esterno e P.A.
Completo di microfono
Potenza ingresso stadio finale: 5 W
Alimentazione: 13,5 Vc.c.
Uscita audio: 1,5 W
Dimensioni: 140 x 175 x 58

Ricetrasmettitore «TENKO» Mod. OF 670 M

23 canali equipaggiati di quarzi
Limitatore di disturbi
Controllo di volume e squelch
Indicatore intensità segnale
Presa per altoparlante esterno
Completo di microfono
Potenza ingresso stadio finale: 5 W
Uscita audio: 2,5 W
19 transistori, 11 diodi, 1 I.C.
Alimentazione: 12 ÷ 16 Vc.c.
Dimensioni: 125 x 70 x 195

Ricetrasmettitore «TENKO» Mod. KRIS - 23

23 canali equipaggiati di quarzi
Limitatore di disturbi
Indicatore S/RF
Sintonizzatore Delta
Controllo di volume e squelch
Presa per microfono, antenna e cuffia
Alimentazione: 13,5 Vc.c. - 220 Vc.a - 50 Hz
Potenza ingresso stadio finale: 5 W
Uscita audio: 4 W
Dimensioni: 300 x 130 x 230

Novitá in arrivo

Il 19 maggio, come velocemente accennato sul numero di giugno, si è riunita a Bologna, per una intera giornata, la staff dei più assidui e qualificati Collaboratori delle **edizioni CD** per discutere i programmi di lavoro per i mesi futuri.

Ci saranno novità librarie che dobbiamo mantenere al momento riservate e alle quali sarà data ampia pubblicità al momento del lancio.

E' stata poi messa sul tavolo la rivista **cq elettronica** e una trentina di energumeni armati di bisturi hanno cominciato la vivisezione; a uno solo dei Collaboratori era stato affidato l'ingrato compito di difensore d'ufficio e di moderatore, ad evitare chirurgie troppo violente.
Tutto è cominciato, come sempre, su un piano di *mi sembrerebbe, oserei proporre, a mio sommesso giudizio* per passare poi ai *no, no, o scendi dal pero o ti capiscono in tre in tutta Italia* fino ad arrivare, con le cravatte allentate, in maniche di camicia, cicche da per tutto, whiskies rovesciati nella foga, agli estremismi più feroci *« la tua rubrica era bellissima, adesso è uno schifo », « cosa parli tu che l'ultimo articolo l'hai scritto un anno fa? » « dite tutti di scrivere anche per i principianti e morite se non piazzate formuloni dell'ostrega »*...

Il moderatore tentava di bloccare l'irruenza di un gruppetto di scalmanati capeggiati dal romagnolo Can Barbone, mentre un gruppuscolo di « cervelloni » tra cui Rogianti, Tagliavini, Giardina, Rivola e altri sparavano alzo zero sul pressapochismo di altre pubblicazioni, emanavano reprimenda ai danni del mancato rigorismo d'impostazione di alcuni progetti. Cagnolati, Forlani e Berci, invitati per la prima volta, sembravano degli arbitri di ping-pong, flipfloppavano i visi stupiti da un oratore all'altro; uno dei tre disse agli altri: *credevo che la riunione fosse la scusa per la mangiata, e basta: questi invece fanno sul serio!*
Cagnolati, che è grande e grosso, con un largo e severo viso da manager americano si tolse a questo punto la giacca: *con la bassa frequenza, a parte la rubrica di Tagliavini, non ci siamo per niente* — disse —*qui ci facciamo fregare dalla concorrenza!*
E per gli OM? — gemeva Miceli — *Nel 1930 io*... Fu messo a tacere dai bassofrequenzisti mentre da un groviglio di Cattò, Bianchi, Anzani, Prisco Canova, Di Pietro, riusciva a divincolarsi Romeo: *Cose da pazzi, peggio dei pierini*... e coglieva l'occasione per scrivere la pierinata 8.437.244.
Medri, in un angolo, si lamentava del suo fegato; a lui, tanto, coi satelliti, nessuno aveva il coraggio di dir nulla. Ugliano e Zagarese mettevano a punto un'idea per un radiocomando, Buzio e D'Altan sembravano il gatto e la volpe, uno dava la stoccata, l'altro con fare ingenuo, l'unghiata che lascia il segno.
Arias e Giorgio Totti, insieme ad altri volonterosi, cercavano di riportare la classica riunione all'italiana in una direzione più tesa all'ottenimento di risultati concreti...

Ve l'abbiamo descritta forse in modo un po' colorito, ma non molto lontano dal vero.
S'è fatta sera, ma i risultati sono arrivati, con una serie di messaggi specifici ai curatori delle singole rubriche, di cui vedrete tra poche puntate i risultati, e con indirizzi di carattere generale:

— Non dimenticare i principianti e tutti coloro che amano le realizzazioni semplici! Da subito, nei limiti del possibile, e comunque non oltre le ferie, **saranno dedicati ai principianti ogni mese non meno di quattro o cinque progetti facili e chiaramente descritti.**

— Gli OM sono stati trascurati: e poi ci lamentiamo che tutti smanettano solo, senza più dedicarsi all'autoprogettazione, alla autocostruzione, alla sperimentazione! Bravi, se noi per primi non « diffondiamo il verbo », cosa pretendiamo? Nuovo impulso verso gli OM, dunque!

— La rubrica **surplus** riporterà l'elenco completo di tutti gli apparati descritti nei vari anni, le rubriche **satellite** e **tecniche avanzate** faranno di tanto in tanto il « punto della situazione » indicando dove e quando sono stati trattati gli argomenti di base; ciò al fine di facilitare l'approccio di chi per la prima volta si avvicina a quelle specializzazioni.

— Dare, qua e là e per alcuni articoli o rubriche, un po' più di brio tipografico; la rivista è un po' troppo seria e monotona come impaginazione.

— Bassa frequenza, in particolare audio Hi-Fi: tutto da rifare, così non soddisfa. E' stato costituito un gruppetto formato da Tagliavini, Cagnolati e altri esperti del problema con il compito di formulare proposte a breve termine.

* * *

Questi, in sintesi, i mali più gravi da curare con urgenza: altri piccoli interventi volti a migliorare la rivista appariranno evidenti man mano che verranno applicati, entro due o tre mesi (si tenga conto che ai primi di giugno era già in allestimento il numero di settembre, causa ferie in agosto, e che quindi le possibilità di intervento si proiettano inevitabilmente più avanti). □

★ Preghiamo tutti coloro che ci indirizzano richieste o comunicazioni di voler cortesemente scrivere a macchina (se possibile) e in forma chiara e succinta ★

cq elettronica
via Boldrini 22
40121 BOLOGNA

La GBC per gli amici OM e CB

Lo sviluppo del mercato radiantistico ha suggerito alla GBC una ristampa del primo catalogo generale per ricetrasmettitori.
E' uscito quindi in questi giorni il **COMMUNICATIONS BOOK** (ampliato tanto da soddisfare pienamente le esigenze di un pubblico sempre più esperto e documentato) che può essere considerato il testo base per tutti coloro che stanno per installare stazioni ricetrasmittenti, per coloro che le stanno cambiando, perfezionando, ingrandendo. L'assistenza che l'organizzazione GBC assicura in tutta Italia tende a rendere sicuro al massimo ogni acquisto: la GBC infatti da' dimostrazione pratica al Cliente, provando l'apparecchio all'atto dell'acquisto.
Ogni apparecchio è anche dotato di garanzia.
Nel nuovo **COMMUNICATIONS BOOK** c'è una breve ma interessante e valida introduzione tecnica, alla portata di ogni utente; sono poi presentati i walkie-talkies, i ricetrasmettitori CB (27 MHz) portatili, per auto e natanti, per stazioni fisse e, di seguito, le relative antenne e i quarzi idonei.
Sono anche presentati i lineari per la CB. Seguono i ricetrasmettitori VHF/FM portatili, per auto e natanti, per stazioni fisse e relative antenne, unità premontate, quarzi.
Grosso risalto hanno poi i ricetrasmettitori per OM, le antenne decametriche, gli alimentatori; non sono dimenticati neppure i ROSmetri e i wattmetri (davvero completo il **COMMUNICATIONS BOOK**!).
Seguono le presentazioni di cuffie, microfoni, cavi, rotori, accessori, connettori, contenitori metallici. L'ultima sezione è dedicata alle scatole di montaggio Amtron.
« Ad abundantiam », le due ultime pagine reclamizzano le più recenti calcolatrici Busicom, Tenko, Brothers in vendita alla GBC.
Il **COMMUNICATIONS BOOK** costa solo 500 lire: il contenuto tecnico e informativo e la veste tipografica sono largamente al di sopra del modestissimo prezzo richiesto per la pubblicazione.
La segnaliamo quindi con particolare calore ai nostri Lettori perché si tratta di un manualetto veramente ben fatto sotto tutti gli aspetti. □

ERRATA CORRIGE

Articolo **un frequenzimetro digitale** a pagina 727, figura 1:

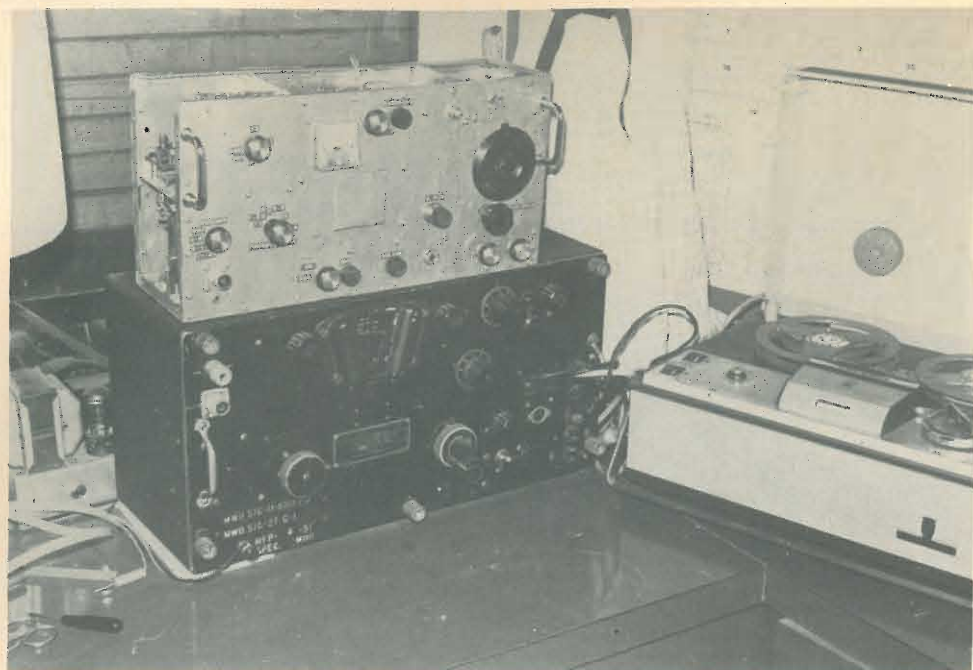
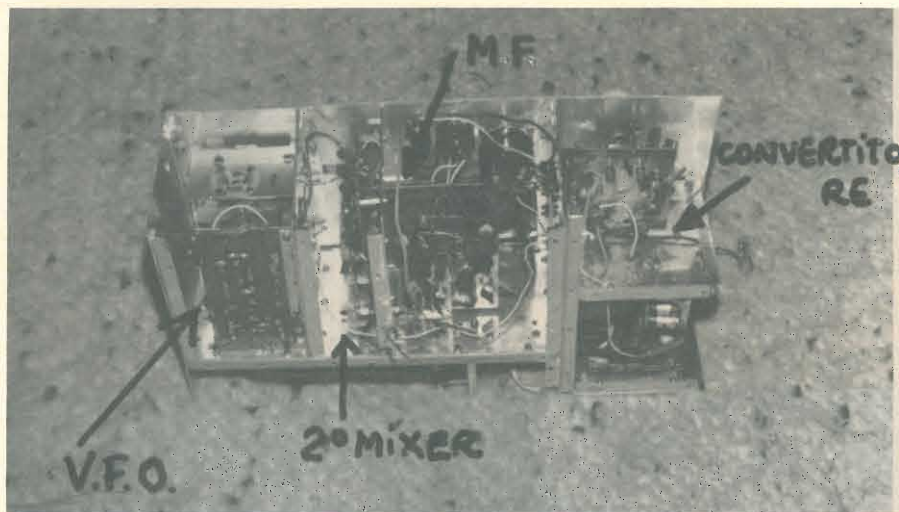
ERRATA	CORRIGE
$\overline{A}+\overline{B}+\overline{C} = \overline{A}\,\overline{B}\,\overline{C}$	$\overline{A}+\overline{B}+\overline{C} = \overline{ABC}$
$\overline{A}\,\overline{B}\,\overline{C} = \overline{A}+\overline{B}+\overline{C}$	$\overline{A}\,\overline{B}\,\overline{C} = \overline{A+B+C}$

il *sanfilista* ©

informazioni, progetti, idee, di interesse specifico per radioamatori e dilettanti, notizie, argomenti, esperienze, colloqui per SWL

arch. Giancarlo Buzio
via B. D'Alviano 53
20146 MILANO

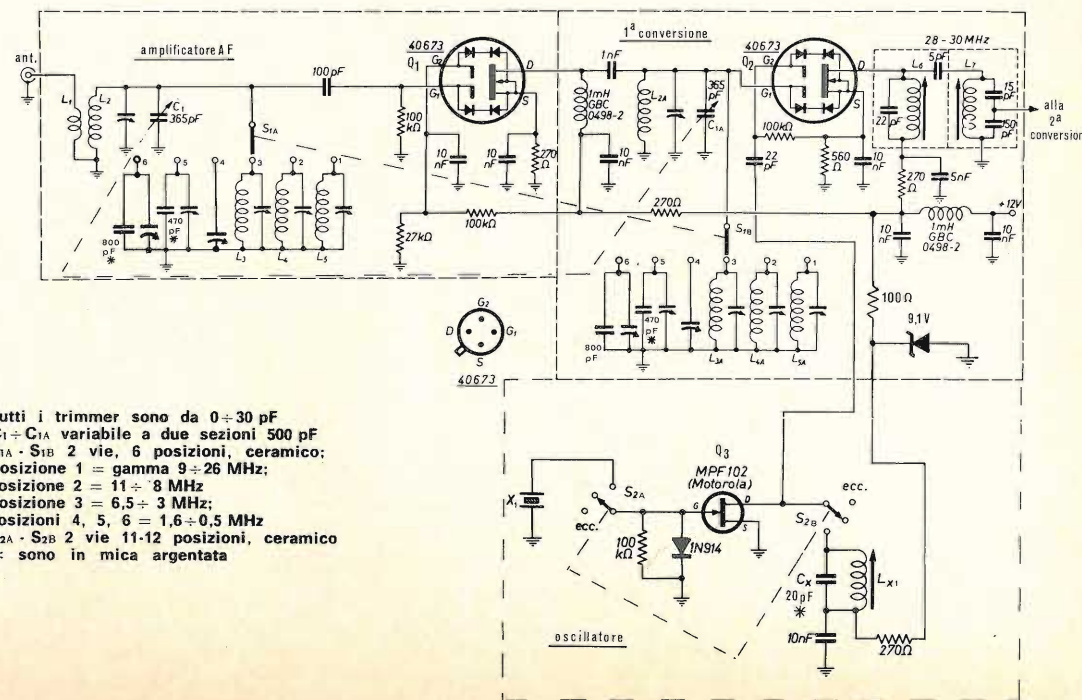
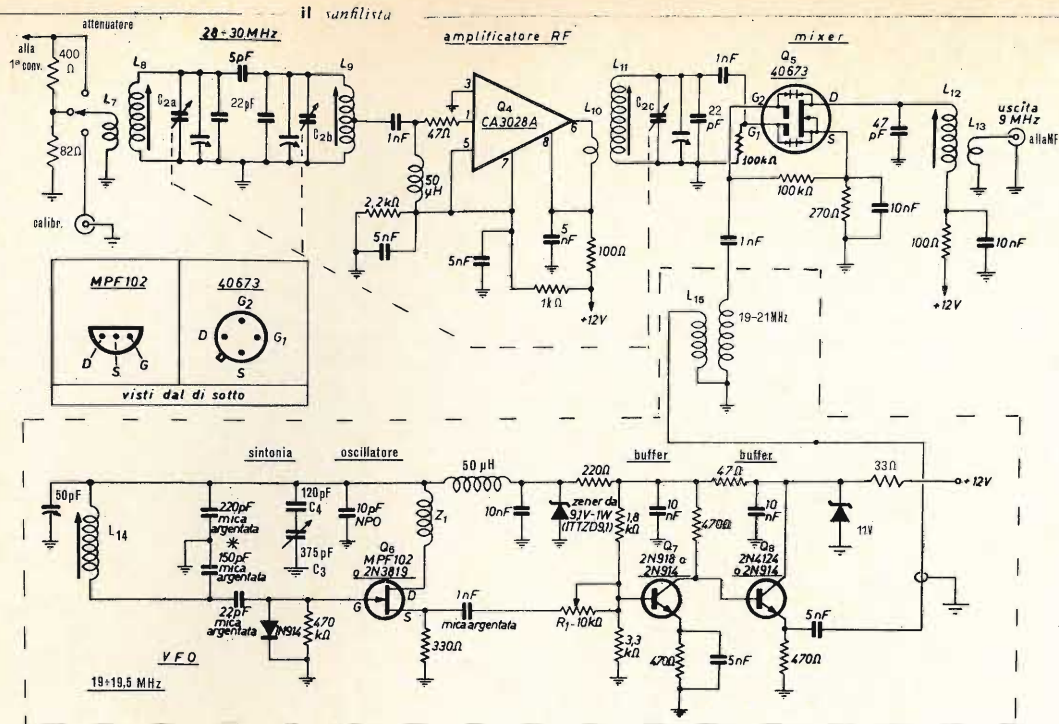
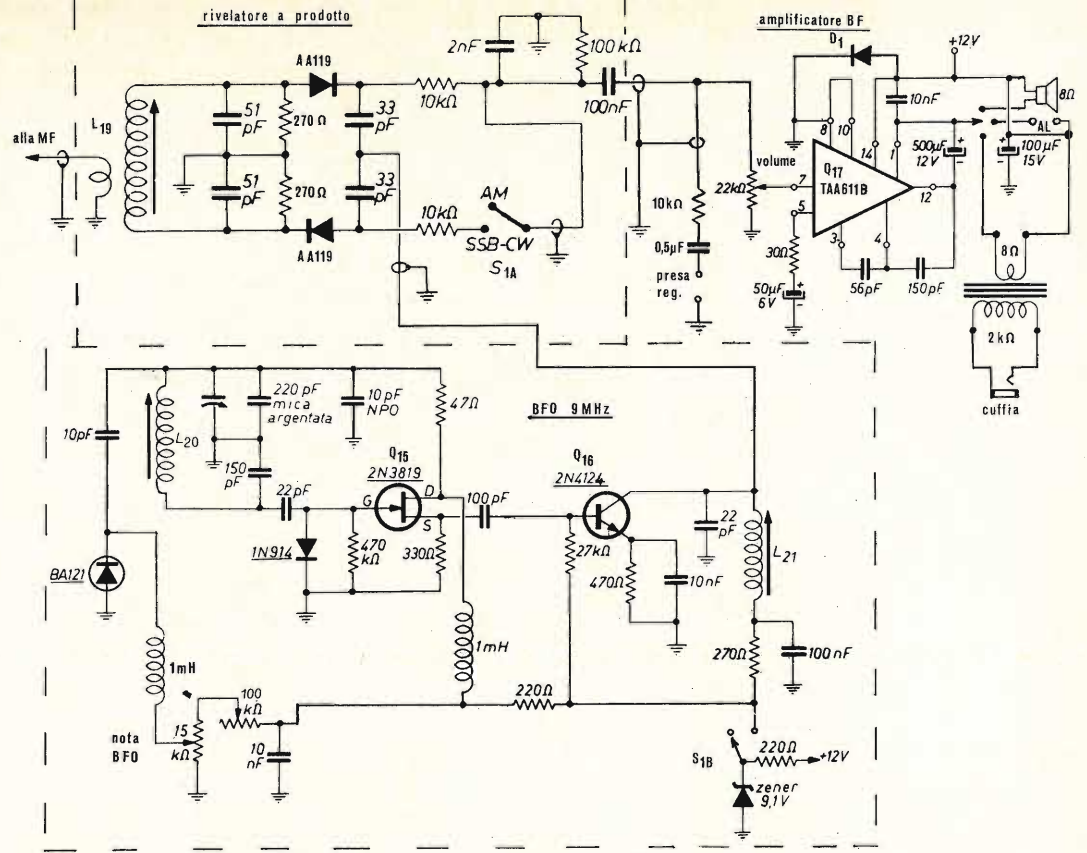
Ricevitore a doppia conversione a 12 gamme quarzate

L'interesse dei lettori per il nostro ricevitore a doppia conversione è tuttora vivissimo.
Il progetto — ispirato a una realizzazione del Radio Amateur's Handbook — era stato pubblicato a puntate sui numeri 2-6-7-9/1972 e 3/73 di **cq**.
Credo ora utile ripubblicare l'intero schema, con alcune note e aggiornamenti suggeriti dall'esperienza dei lettori e mia.
Le modifiche allo schema originale americano sono state più che altro motivate dalla necessità di impiegare parti reperibili in Italia dove, sul mercato, si trovano essenzialmente componenti destinati ai radioriparatori e ai laboratori di elettronica professionale e non ci sono ancora Case come la Miller che forniscono serie complete di bobine già avvolte di qualsiasi valore, ad uso esclusivo dei radioamatori.
Il convertitore è stato nettamente migliorato impiegando bobine avvolte su nuclei toroidali Amidon, che vengono spediti per posta in 1÷2 settimane dalla California (Amidon, Otsego Street 12033, N. Hollywood, CA 91607 - USA), in attesa che qualcuno si decida a prenderne la rappresentanza per l'Italia.
Il convertitore permette di coprire qualsiasi frequenza compresa fra le onde medie e i 28 MHz.
Tuttavia c'è da aspettarsi qualche stranezza attorno ai 9 MHz (valore della 2ªMF) e diciamo che è meglio non considerare ricevibile la gamma 8,5÷÷9,4 MHz, che del resto è di scarso interesse.
Le difficoltà incontrate nella costruzione del ricevitore sono state molteplici. Si è avuta l'accortezza di costruire i varî stadî uno alla volta, collaudandoli separatamente, ma spesso, purtroppo, montati al loro posto nel contenitore i circuiti smettevano di funzionare o risultavano starati. Il circuito CAG è particolarmente delicato e consigliamo di montarlo a parte, completamente schermato: esso deve provvedere le esatte polarizzazioni CAG agli integrati CA3028 della MF e, prima di impratichirsi con la messa a punto, si rischia di passare qualche mese in vani tentativi; infatti, perfino i trimmer di regolazione dello S-meter influenzano il circuito, ed è consigliabile mettere quà e là qualche elettrolitico da 100÷200 μF per diminuire le possibilità di innesco.
Se il CAG funziona, la messa in passo della MF è immediata, altrimenti sono guai.
Niente da dire sul rivelatore di prodotto, che funziona benissimo.
La bobina d'ingresso L_{19} risulta fortemente smorzata dalle due resistenze da 270 Ω. Ho provato a toglierle (come sul Galaxie) e a portarle a 15.000 Ω, per poi tornare a metterle. Il BFO prevede la regolazione manuale della nota, per cui il passaggio USB-Zero Beat - LSB avviene con un varicap e un potenziometro ed è molto facile, tanto da sconsigliare la spesa per i cristalli per le due bande laterali.
La BF è costituita da un semplice TAA611B, che occorre proteggere subito con un diodo (D_1 nello schema) contro le inversioni di polarità, che lo distruggono in un attimo.
La difficoltà maggiore è stata però incontrata nella messa a punto dell'oscillatore locale, che emette, in certe condizioni, un fascio di spurie di potenza quasi uguale alla fondamentale (20÷25 % in meno), distanti poche decine di kHz una dall'altra, perfettamente in grado di effettuare conversioni per proprio conto.
La regolazione di R_x, un trimmer da 10 kΩ, permette di ridurre le spurie al minimo.

Il mio ricevitore e il BC312 a confronto.

Il ricevitore in fase di montaggio

Dopo aver constatato, con il frequenzimetro digitale di un amico, che il mio oscillatore locale « lavorava » — purtroppo — con una spuria, mi sono costruito un mixer di fortuna, sommando la frequenza dell'oscillatore con quella di un comune quarzo della CB: sul ricevitore BC312 leggevo attorno agli 8 MHz, la differenza tra le due frequenze.

Così sono riuscito finalmente a identificare la fondamentale e, aumentando il valore di R_x, ne ho diminuito la potenza fino a quando le spurie hanno smesso di dar fastidio.
La tensione prevista in uscita dell'oscillatore è di 0,7 V_{RMS}. I MOSFET lavorano ottimamente in conversione anche con tensioni più elevate: nel mio caso, aumentando la tensione oltre 0,1÷0,2 V ottenevo una forte produzione di spurie e, arrivando al volt, notavo distorsioni sui segnali forti.
Per verificare se l'oscillatore emette spurie, basta sintonizzarsi su una stazione forte e facilmente identificaile, ad esempio R. Montecarlo.
Se girando il nucleo di L_{14} la stazione appare in più punti, vuol dire che ci sono spurie, allora conviene agire su R_x fino a quando, ruotando il nucleo, la stazione appare in un solo punto: lavori da artigianato cinese, credete a me!
Il condensatore C_{2A}, che serve per l'accordo della 1ª MF a 28 MHz, necessita durante l'ascolto di piccoli ritocchi passando da un estremo all'altro della gamma o cambiando gamma. Dato il tipo di filtro d'ingresso, presenta due picchi d'accordo identici; molto vicini, separati da un « avvallamento ».
Il convertitore necessita di una messa a punto accurata, fatta sulle gamme che si ricevono a variabile quasi completamente aperto: occorre disporre di trimmer di valore adeguato, almeno 30 pF massimi.
I nuclei delle bobine L_x vanno accordati sulla frequenza di risonanza del cristallo e — in seguito — ritoccati a orecchio per la migliore ricezione: un piccolo ritocco elimina certi fruscii di fondo.
Lo zener sull'alimentazione dell'oscillatore è stato aggiunto perché alcuni cristalli oscillano solo in tale modo.
Per finire, vi ricordo che quando si usa il saldatore, è necessario mettere gli occhiali: lo spruzzo di stagno fuso nell'occhio, anzi nella pupilla, a me è già arrivato. Per fortuna i nostri occhi sono molto più robusti di quello che si crede: un po' di pomata e in 4÷5 ore le bruciature sono sparite.

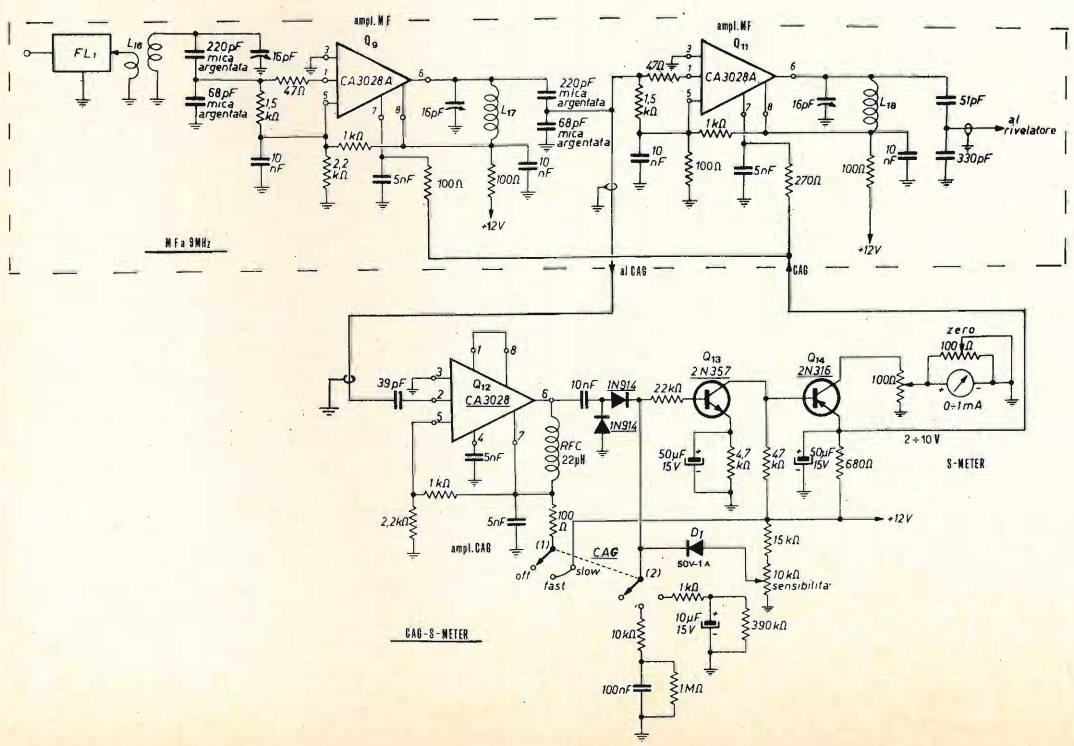
NOTA

I circuiti stampati del ricevitore sono già stati pubblicati sui numeri di **cq** indicati nei riferimenti.

Tutti i trimmer sono da 0÷30 pF
C_1÷C_{1A} variabile a due sezioni 500 pF
S_{1A} - S_{1B} 2 vie, 6 posizioni, ceramico;
posizione 1 = gamma 9÷26 MHz;
posizione 2 = 11÷8 MHz
posizione 3 = 6,5÷3 MHz;
posizioni 4, 5, 6 = 1,6÷0,5 MHz
S_{2A} - S_{2B} 2 vie 11-12 posizioni, ceramico
*** sono in mica argentata**

Z_1 impedenza costituita da tre anellini di ferrite (beads) infilati sul terminale D del FET
C_{2A-C} variabile ceramico a tre sezioni, di qualsiasi valore, preferibilmente 3 x 20 pF con piccola demoltiplica
C_3 variabile con demoltiplica a vite senza fine, ricavato da ricevitori surplus BC453-455 o simili. Usata una sola sezione
C_4 condensatore a mica, valore attorno a 120 pF, serve a ridurre la capacità max di C_3 a circa 50 pF
FL_1 filtro KVG 9 MHz, da 2,4 a 3,75 kHz passanti
* sono in mica argentata

BOBINE

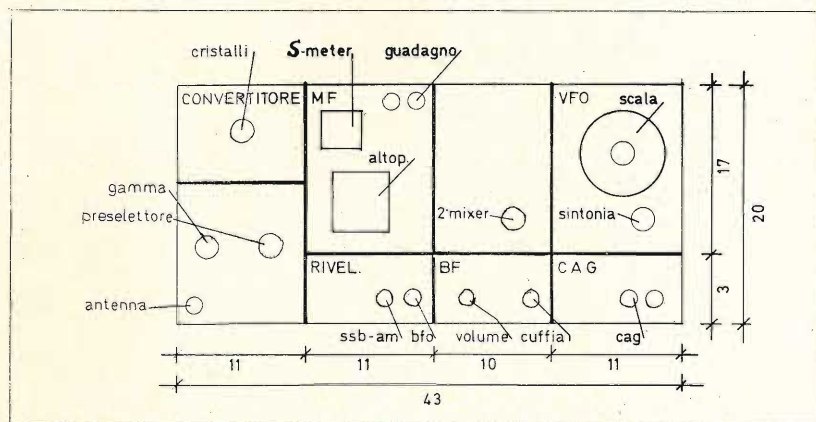
L_{16} 13 spire ∅ 0,5 mm avvolta su L_2;
L_2, L_{2A} 120 μH, 105 spire ∅ 0,2 mm, nucleo Amidon T94-2;
L_3, L_{3A} 7,4 μH, 42 spire ∅ 0,4 mm, Amidon T50-6;
L_4, L_{4A} 1,7 μH, 16 spire ∅ 0,8 mm, T50-6;
L_5, L_{5A}, 0,64 μH, 11 spire ∅ 1,0 mm T50-6;
L_6, L_{6A} 1,4÷2,3 μH/GBC OO/0499-04;
L_x 4÷8 spire ∅ 0,3 mm su supporti ∅ 6 mm (bobine GBC OO/0499) a seconda delle frequenze di X_1...X_{11} (28,5÷49,5 MHz);
L_7 3 spire ∅ 0,25 mm su L_8;
L_8, L_9, L_{11} 13 spire ∅ 0,4 mm su nuclei Amidon T37-10;
L_{10} 8 spire ∅ 0,4 mm su L_{11}; L_9 presa a 1/3 da massa;
L_{12} 5,5÷8,6 μH, 40 spire ∅ 0,25 mm, supporto ∅ 6 mm con nucleo
L_{13} 6 spire ∅ 0,3 mm avvolte sul lato alimentazione di L_{12};
L_{14} GBC OO/0498/10;
L_{15} secondario 75 spire ∅ 0,3 mm, primario 25 spire su nucleo Amidon T50-2;
L_{16} L_{17}, L_{18} 30 spire ∅ 0,6 mm, Amidon T50-2; L_{16} primario 20 spire ∅ 0,6 mm;
L_{19} 75 spire ∅ 0,25 mm, supporto ∅ 6 mm, primario 10 spire ∅ 0,3 mm avvolto al centro della bobina;
L_{20} 2,5 μH, 25 spire ∅ 0,3 mm, supporto ∅ 6 mm;
L_{21} 12 μH, 35 spire ∅ 0,3 mm, supporto ∅ 1,2 cm.

COME FUNZIONA IL RICEVITORE:

1) PRIMA CONVERSIONE: i segnali provenienti dall'antenna, amplificati da Q_1, vengono mescolati con frequenze fisse prodotte dall'oscillatore a cristalli Q_3, in modo che la somma algebrica delle due frequenze sia compresa attorno a 28÷28,5 MHz. Il segnale così ottenuto passa per il filtro a 28 MHz L_6-L_{6A} e, amplificato dall'integrato CA3028A, viene nuovamente convertito.

2) SECONDA CONVERSIONE: è effettuata mescolando in Q_5 il segnale 28÷28,5 MHz proveniente dalla 1ª conversione, con un segnale 19÷19,5 MHz prodotto dall'oscillatore locale formato da Q_6-Q_7-Q_8.
Il valore elevato della 1ª Media Frequenza variabile (28÷28,5 MHz) è stato suggerito dalla necessità di attenuare l'interferenza d'immagine e di avere cristalli di valore elevato nel 1° oscillatore locale, con armoniche che cadono nelle VHF e quindi non disturbano le gamme di ricezione. Analoghe considerazioni hanno dettato la scelta del valore della 2ª MF.

3) SECONDA MEDIA FREQUENZA: due integrati, Q_9 e Q_{10}, preceduti da un filtro a cristalli, amplificano i segnali convertiti a 9 MHz. Il valore del filtro FL, può essere scelto tra 0,5 e 5 kHz a seconda dell'uso che si intende fare del ricevitore: 0,5 kHz è per il CW, 2,4 per la SSB, 3,75 per la AM. In pratica, con un filtro da 3,75 si ottiene un compromesso decente per chi sia interessato alle stazioni Broadcasting e si ricevono molto bene anche gli OM in SSB. Chi vuole può aggiungere alla MF un terzo stadio.

4) Nel RIVELATORE DI PRODOTTO il segnale AM viene rivelato e al segnale SSB viene « restituita » la portante mancante, prodotta da Q_{15}, Q_{16}, un BFO a varicap che va accordato mediante il potenziometro « Nota BFO » sulla banda laterale voluta. La regolazione è facile e le posizioni corrispondenti alla LSB e USB possono essere segnate su una piccola scala indicatrice.
Acceso il ricevitore e selezionata la gamma, occorrerà portare C_1 sul punto d'accordo corrispondente: la regolazione non è critica e, una volta fatta, vale per tutta l'estensione della gamma, specialmente su Onde Corte. Ritoccato C_2 per la massima uscita, si cercheranno le stazioni ruotando C_3 e ritoccando se necessario C_1.
Il ricevitore è realizzato in un contenitore di alluminio da 2 mm, tenuto insieme da angolari di ottone da 1 x 1 cm, muniti di fori filettati per le viti. Il tutto è stato fatto in casa con una cesoia, squadra, trapano, lima, seghetta da traforo e maschio per filettare. Per la verniciatura, si è utilizzata vernice martellata « argento ».
Questo complesso risulta molto compatto: 43 x 20 x 12 cm con un peso di soli 4 kg: un Grundig Satellit pesa 7 kg, un BC312 21 kg!
Il disegno mostra, in sezione verticale, la disposizione dei vari stadi, schermati l'uno dall'altro.

* * *

Ricevo e pubblico volentieri:

Dopolavoro
ALITALIA
- SEZIONE RADIOAMATORI -
Sede: via Silvestro Lega, 25
00125 ACILIA (ROMA)

Gent.mo architetto Buzio,
il gruppo radioamatori dell'ALITALIA CLUB a partire dal 1° gennaio 1973 rilascia diplomi di tre categorie per collegamenti radio in HF-VHF-UHF a tempo indeterminato, come più specificato nel depliant allegato.
La preghiamo di pubblicare quanto sopra nella rivista **cq elettronica**, *nella rubrica da Lei diretta, allo scopo di poter diffondere il più possibile la notizia agli OM e SWL interessati.*
Colgo l'occasione della presente per felicitarmi con la simpatica e giovanile rivista **cq**, *che leggo fin dall'inizio delle sue pubblicazioni, e nella quale ho trovato sempre utili informazioni sia come OM sia per l'attività professionale.*
La informo ancora che nei giorni 16-17 giugno, in occasione del II Raduno e Field-day del gruppo al Monte Circeo, lo stesso ha operato con il nominativo speciale IØAZI, con rilascio di particolari cartoline QSL.
Nel ringraziarla, cordialità vivissime.

IL RESPONSABILE
Enrico MICUCCI - IØCYF

A.R.I. GRUPPO RADIOAMATORI ALITALIA A.R.I.
DIPLOMA AZ Via Silv. Lega, 25 00125 ACILIA DIPLOMA AZ
ROMA - ITALIA

DIPLOMA OM

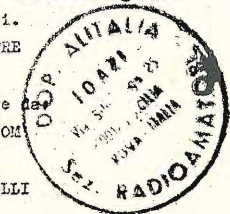
1° CLASSE : JUMBO JET
2° CLASSE : DC-8
3° CLASSE : DC-9

DIPLOMA SWL

1° Classe : 50 PUNTI almeno un collegamento/Hrd sulle HF e VHF (escluso Estere)
2° Classe : 36 PUNTI collegamenti/Hrd in qualsiasi banda
3° Classe : 26 PUNTI collegamenti/Hrd in qualsiasi banda

STAZIONI VALIDE 3 PUNTI: AEM - BR - CYF - PSK
STAZIONI VALIDE 5 PUNTI: CRV - MNB - PJR - STO - UY - ZMZ
STAZIONE VALIDA 8 PUNTI: IØAZI (Stazione Jolly con nominativo speciale)

Non sono validi collegamenti/hrd sulla stessa banda in uno stesso giorno.
Per le stazioni estere i punti richiesti sono dimezzati.
Collegamenti/hrd 10m. e UHF: PUNTI MOLTIPLICATI PER TRE
Sono validi i collegamenti/hrd a partire dal 1/1/1973
Le richieste del diploma AZ debbono essere accompagnate da:
a) LOG VISTATO DAL LOCALE RADIO CLUB O DA DUE OM
b) UNA QSL DELLA STAZIONE
c) 10 I.R.C. O DUE DOLLARI O £1000 IN FRANCOBOLLI

DOP. ALITALIA - IØAZI - SEZ. RADIOAMATORI

A.R.I. ALITALIA RADIOAMATEURS GROUP A.R.I.
AZ. AWARD 25 via Silv. Lega 25 AZ. AWARD
00125 ACILIA
ROME ITALY

1 st CLASS..................JUMBO JET
2 nd CLASS..................DC. 8
3 rd CLASS..................DC. 9

1 st CLASS: 25 POINTS - Contacts/hrd on any band or frequency
2 nd CLASS: 18 POINTS - Contacts/hrd on any band or frequency
3 rd CLASS: 13 POINTS - Contacts/hrd on any band or frequency

CONTACTS VALID " 3 „ points: I 0 AEM - I 0 BR - I 0 CYF - I 0 PSK
CONTACTS VALID " 5 „ points: I 0 CRV-MNB-PJR-STO-UY-ZMZ
CONTACTS VALID " 8 „ points: I 0 AZI (Jolly station with special call sign.)

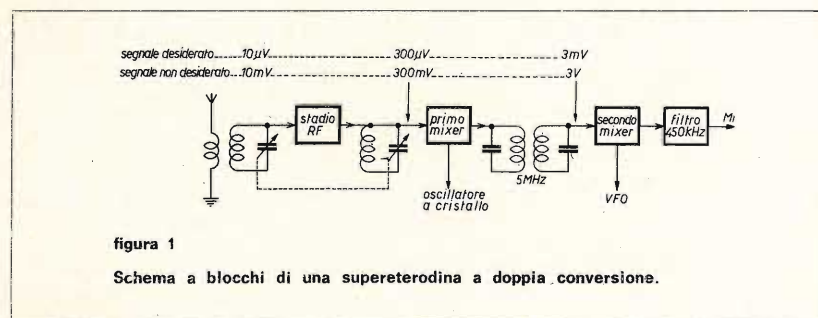
Are not valid cts/hrd on the same band in the same day.
Contacts/hrd on 10 meters and UHF are triplicated.
Are valid contacts/hrd from 1/1/1973.
Request for AZ. AWARD must be followed by:
a) Log under signed by the local section or by two OM.
b) One QSL of the station calling.
c) 10 IRC or Two US. Dollars

Ricevitori e modulazione incrociata

prof. Corradino Di Pietro, IØDP

Un tempo si giudicava un ricevitore dalla sua abilità di ricevere segnali debolissimi, cioè la sua sensibilità era un elemento molto importante.
Oggi, dato l'affollamento delle bande radiantistiche, penso che la caratteristica più importante sia quella di « non ricevere » i segnali non desiderati. Non mi sto riferendo alla selettività, la quale oggi si ottiene con degli ottimi filtri meccanici o a cristallo, ma al fenomeno della modulazione incrociata.
Fino a pochi anni fa, la classica supereterodina a doppia conversione dominava il mercato e la figura 1 ne rappresenta lo schema a blocchi.

figura 1

Schema a blocchi di una supereterodina a doppia conversione.

Il segnale in arrivo viene amplificato dal primo stadio RF, i cui due circuiti accordati d'entrata e d'uscita hanno soprattutto lo scopo di eliminare la frequenza immagine, ma contribuiscono ben poco all'attenuazione dei forti segnali presenti in banda. Infatti a 14 MHz la banda passante di un buon circuito LC può essere di 10 kHz, cosicché il segnale desiderato e il segnale indesiderato a 20 kHz di distanza subiscono in pratica la stessa amplificazione. Il segnale amplificato giunge al primo mixer dove un oscillatore a cristallo pensa a convertirlo nella prima media frequenza che potrebbe essere 5 MHz. Anche a questa frequenza la selettività dei circuiti accordati è piuttosto scadente, sono cioè circuiti a banda larga. Siamo così giunti al secondo mixer, qui un VFO provvede a convertire il segnale nella seconda media frequenza dove un filtro provvede a eliminare tutti i segnali indesiderati, lasciando passare solo il segnale che ci interessa.
Questo circuito a doppia conversione funziona in maniera soddisfacente a patto che i segnali non desiderati non siano molto più forti del segnale desiderato. Vediamo, con l'aiuto di un esempio numerico, che cosa succede nel caso sia presente in banda un segnale indesiderato molto forte, anche se esso sia molto distante dal segnale desiderato.
Ammettiamo di voler ricevere un segnale di 10 µV mentre a 20 kHz di distanza c'è un segnale molto forte, supponiamo di 10 mV. E' questo un valore molto frequente, potrebbe essere una broadcasting o un OM molto vicino. Ricordiamo che tutti i circuiti accordati sono a banda larga fino al filtro, i due segnali vengono amplificati in eguale misura. Se il primo stadio amplifica una trentina di volte, i due segnali arrivano sulla griglia del primo mixer con un livello rispettivamente di 300 µV e 300 mV. Il primo mixer provvede a traslarli nella prima media frequenza di 5 MHz e, ammettendo che questo primo mixer amplifichi una decina di volte, abbiamo all'ingresso del secondo mixer un segnale desiderato di 3 mV e un segnale indesiderato di ben 3 V, valore questo decisamente troppo forte per il povero secondo mixer. Come conseguenza i due segnali si mescoleranno o, in altre parole, la modulazione del segnale forte si « trasferisce » sul segnale debole che non sarà più comprensibile. Il filtro che segue il secondo mixer, per quanto selettivo possa essere, non è più in grado di separare due segnali già « mescolati ».

Questo « fattaccio » è la modulazione incrociata!
Per essere giusti, però, la colpa della « sparizione » del segnalino da 10 µV non è del segnale forte ma è colpa del ricevitore che ha amplificato troppo negli stadi che precedono l'organo della selettività (il filtro).
Come si può rimediare a questo inconveniente? Visto che la colpa è l'eccessiva amplificazione, basterebbe ridurre questa amplificazione in modo che il segnale non desiderato non sovraccarichi il secondo mixer. All'uopo, in alcuni ricevitori, c'è un comando per ridurre il guadagno del primo stadio, anche se ciò comporta un peggioramento del rapporto segnale/rumore.
Una soluzione più radicale del problema è di eliminare il secondo mixer, torniamo quindi alla supereterodina a singola conversione. E' necessario però che il filtro funzioni a frequenza più alta di 450 kHz, altrimenti si incappa nell'altro problema della frequenza immagine. In radiotecnica capita spesso che, per risolvere un problema, se ne crea un altro!
Un tempo il dilemma era di difficile soluzione poiché non esistevano filtri ad alta frequenza, ma da diversi anni si trovano sul mercato (a prezzi ragionevoli) filtri a cristallo a 9 MHz con un ottimo fattore di forma e con una attenuazione fuori banda di oltre 100 dB. Utilizzando uno di questi filtri, si ha una supereterodina a singola conversione, il cui schema a blocchi si vede in figura 2.

figura 2

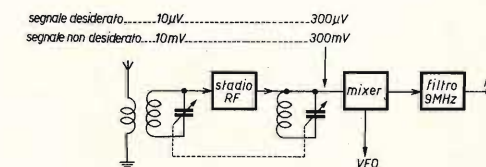
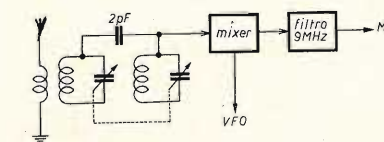
Schema a blocchi di supereterodina a singola conversione.

E' chiaro che in questo circuito il segnale desiderato e quello indesiderato vengono amplificati in un solo stadio ed è quindi più improbabile sovraccaricare il mixer e provocare la modulazione incrociata.
Seguendo questo schema ho autocostruito il ricevitore per SSB; si tratta di un circuito molto simile al ben noto ricevitore della Hallicrafters SX-146.
Il ricevitore mi dette molte soddisfazioni nel 1966, ma in seguito all'aumento della popolazione radiantistica, a un certo punto mi trovai letteralmente circondato da OM e conseguentemente si ripresentò il problema della modulazione incrociata. In un primo tempo risolsi un po' la cosa riducendo l'amplificazione del primo stadio a radiofrequenza; a tal fine misi un potenziometro sul catodo della prima valvola per ridurre il guadagno. Osservando che con questo sistema il disturbo diminuiva, pensai di eliminare completamente il primo stadio, ossia inviare il segnale in arrivo direttamente sul mixer (figura 3).

figura 3

Front-end di ricevitore a singola conversione senza stadio a radiofrequenza ma con doppio circuito accordato d'ingresso.

Sfilai la valvola e, tramite un capacitore di due picofarad, collegai la griglia controllo con la placca. Il risultato fu molto soddisfacente.
Per la verità questo circuito senza stadio RF non è nuovo, è usato nel ricevitore Mosley CM-1. Questo apparecchio è stato dettagliatamente descritto da Umberto Bianchi IP1BIN in **cq elettronica** (12/72) nella rubrica del **surplus**.

Vediamo infatti quali sono le due principali funzioni del primo stadio a radiofrequenza. La prima funzione è quella di fornire una certa amplificazione dei segnali deboli affinché essi arrivino al mixer con un buon rapporto segnale/rumore; ciò è necessario a causa della rumorosità di molti mescolatori. Se però si usasse un mescolatore a basso rumore, questa funzione dello stadio RF verrebbe a cadere. Come nel summenzionato ricevitore Hallicrafters SX-146, usavo come mixer un triodo ed è noto che i triodi sono piuttosto silenziosi.
La seconda importante funzione dello stadio amplificatore RF è quella di eliminare i segnali della frequenza immagine. Anche questa seconda funzione non è più necessaria con i seguenti accorgimenti: a) usare una MF molto alta in modo che la frequenza immagine risulti molto lontana, b) usare un doppio circuito accordato con bobina ad alto *Q*.
A questo punto potevo considerarmi soddisfatto dei risultati quando mi capitò fra le mani un QST (9/1963) in cui W. K. Squires descriveva un front-end particolarmente immune alla modulazione incrociata. Nell'articolo, intitolato « A new approach to receiver front-end design », l'Autore proponeva di usare come primo mixer il tubo a deflessione elettrostatica 7360.
Come si vede dalla figura 4, la 7360 (esteriormente una normale valvola a 9 piedini) ha un catodo, una griglia controllo, una griglia schermo, due placche e due placchette di deflessione.

figura 4

Schema di front-end particolarmente immune alla modulazione incrociata e al sovraccarico, utilizzante il tubo a deflessione elettrostatica 7360. I condensatori in nanofarad sono ceramici, quelli in picofarad sono a mica.

Se alle due placchette di deflessione non viene applicato nessun segnale, il flusso di elettroni emesso dal catodo viene attirato dalle due placche e tutto funziona come un pentodo, o più esattamente come un doppio pentodo, essendoci due placche. Se però si applica una tensione oscillante (per esempio il segnale del VFO) a una delle due placchette, il flusso degli elettroni viene spostato alternativamente dall'una all'altra placca. Un tale spostamento a destra e a sinistra non è altro che una mescolazione, c'è però una differenza fondamentale fra questo tipo di mescolazione e i normali mixer. Questi ultimi lavorano nel punto « curvo » della loro caratteristica mentre la 7360 lavora nel tratto « lineare » della sua caratteristica, cioè in classe A, ed è per questa ragione che è quasi impossibile che il segnale indesiderato faccia « sparire » il segnalino che si vuol ricevere.
Per quello che riguarda il rumore di questa valvola a deflessione elettrostatica, basta ricordare che si tratta, dopo tutto, di un pentodo e come tale si comporta per quello che riguarda il rumore. In cifre, un segnale di 0,5 µV è perfettamente ricevibile.
Questo front-end con la 7360 fu usato nel ricevitore SS-1R prodotto dalla Squires-Sanders (USA). Questo apparecchio ha delle prestazioni eccezionali per quanto riguarda la modulazione incrociata e sovraccarico, peccato che anche il prezzo fosse eccezionale: se mi ricordo bene, 1200 dollari!
Dopo questa lunga chiacchierata, ecco dunque il circuito d'ingresso del mio RX.

Front-end con tubo a deflessione elettrostatica 7360

La figura 4 mostra lo schema completo del circuito. Per non complicare troppo lo schema, ho disegnato solo la banda dei 14 MHz.
Il segnale in arrivo va alla griglia controllo, dopo essere stato selezionato da un doppio circuito accordato. Le due bobine L_1 e L_2 sono accoppiate per induttanza, sono cioè sistemate l'una vicina all'altra, a pochi millimetri di distanza; i fori di fissaggio delle due bobine al telaio non sono circolari ma « lunghi », in modo che le due bobine possano essere avvicinate o allontanate per ottenere il migliore accoppiamento. Ho tenuto questo accoppiamento un po' lasco (inferiore all'accoppiamento critico) affinché la selettività sia buona, anche se ne scapita un po' la sensibilità.
I dati delle bobine sono: 19 spire di filo smaltato da 0,3 mm, supporto da 8 mm. Le spire sono un po' spaziate in modo che la lunghezza dell'avvolgimento sia di circa un centimetro. Le due bobine sono ovviamente uguali, solo la bobina d'antenna ha un link di tre spire avvolte sul lato freddo.
Per sintonizzare i due circuiti accordati ho usato un comune condensatore doppio da 50 pF.
Il segnale del VFO a 5 MHz va alla placchetta di deflessione 9; attraverso un'impedenza da 3 mH, giunge a questa placchetta anche una tensione positiva fissa di circa 25 V, ottenuta dal partitore di tensione formato dalle due resistenze da 82 kΩ e 10 kΩ. Sull'altra placchetta di deflessione non c'è radiofrequenza ma soltanto una tensione positiva intorno ai 25 V, regolabile di alcuni volt per mezzo del potenziometro da 2000 Ω. Detto potenziometro viene regolato in sede di messa a punto per avere la massima reiezione della media frequenza a 9 MHz. Siccome su questa placchetta non c'è radiofrequenza, il potenziometro può essere sistemato nel punto più conveniente dello chassis, non necessariamente vicino alla valvola.
Vediamo ora il circuito d'uscita del mixer. Trattandosi di un circuito bilanciato, bisogna curare la simmetria meccanica ed elettrica dei vari componenti. La tensione per le due placche giunge attraverso due resistori da 68 kΩ. I due capacitori di blocco da 1000 pF (valore non critico) servono ad evitare che la tensione continua vada a finire nel primario di T_1. Preciso subito che questi due condensatori di blocco possono anche essere eliminati in quanto il fatto che la tensione continua vada a finire su T_1 non provoca nessun danno; personalmente cerco di evitare che nelle bobine passi anche corrente continua ma si tratta di un'opinione personale.
Il trasformatore T_1 non è autocostruito ma ho usato una media frequenza per apparecchi a modulazione di frequenza da 10,7 MHz. Per l'esattezza ho usato una media frequenza interstadio Philips AP1108; deve essere una media frequenza interstadio e non la media frequenza per il discriminatore. Le due medie frequenze si riconoscono facilmente in quanto la frequenza interstadio ha i due avvolgimenti uguali mentre l'altra ha due avvolgimenti molto differenti.
Questa media frequenza va modificata nel modo seguente. Si devono staccare i due condensatori da 33 pF; consiglio di tagliarli invece di dissaldarli e ciò allo scopo di non danneggiare gli avvolgimenti costituiti da sottilissimo filo Litz. Ai capi del primario vanno saldati due condensatori da 82 pF, disponendoli come si vede in figura 4, in modo da avere un circuito bilanciato e per questa ragione questi due condensatori debbono essere uguali (1 % di tolleranza). Sul secondario di T_1 vanno saldati due condensatori per formare un partitore capacitativo per adattarsi all'impedenza del filtro a cristallo (500 Ω).
Dopo il filtro a 9 MHz c'è un altro circuito accordato a 9 MHz e anche in questo caso ho usato un'altra media frequenza Philips AP1108 della quale ho usato solo un avvolgimento. Anche qui si notano i due condensatori per l'adattamento d'impedenza. Questi condensatori adattatori d'impedenza non devono essere a bassa tolleranza, è però necessario che siano di buona qualità.
Da L_3 il segnale a 9 MHz viene amplificato in due stadi MF e poi rivelato. Le medie frequenze Philips sono piuttosto piccole, non è quindi possibile ficcarci i quattro condensatori summenzionati. Ho sostituito lo schermo originale con uno schermo più grande, fatto in casa con lamierino di rame, facile a saldare. Avrei potuto lasciare lo schermo originale Philips e montare i quattro condensatori esteriormente. Ho preferito però l'altra soluzione per avere una migliore schermatura, cosa questa molto importante per evitare che qualche segnale « dimentichi » che è suo dovere attraversare il filtro! I segnali radio preferiscono viaggiare « via aria »!

Messa a punto

Non essendo un radiotecnico di professione, prima di dare tensione, faccio sempre qualche misurazione con l'ohmetro anche per accertarmi che non vi siano cortocircuiti.
Se questa prova « a freddo » è andata bene, si può dare tensione per effettuare la prova « a caldo ». Con 250 V di alimentazione, sulle placche debbono esserci 150 V e sulla griglia schermo 175 V. Sulla placchetta di deflessione 9 deve esserci una tensione fra 25 e 30 V. Sull'altra placchetta la tensione avrà lo stesso valore, sarà però possibile variarla di qualche volt in più o in meno per mezzo del potenziometro. Fra catodo e massa la tensione è sull'ordine di 2 V.
A questo punto, con un grid-dip-meter si portano in frequenza i vari circuiti accordati. I due circuiti di T_1 e L_3 vengono accordati a 9 MHz e L_1 e L_2 sono sintonizzati sui 14 MHz con l'avvertenza di tenere quasi chiuso il doppio condensatore da 50 pF (cioè quasi al massimo della capacità).
Siamo così giunti all'ultima operazione di messa a punto: la taratura con un generatore di segnali. Si applica il generatore, sintonizzato su 9 MHz, sulla griglia controllo della 7360, dopo aver sbilanciato il potenziometro da 200 Ω, ossia dopo averlo ruotato tutto a destra o tutto a sinistra. Si regolano per la massima uscita, prima il nucleo di L_3 e poi i nuclei dei due avvolgimenti di T_1. Come indicatore d'uscita può servire lo S-meter oppure un normale tester collegato in qualche punto dell'audio del ricevitore. E' buona norma in un'operazione di taratura di tenere basso il segnale del generatore allo scopo di non far entrare in funzione il CAV per avere sull'indicatore d'uscita un'indicazione più netta del punto di risonanza.
Ora bisogna regolare il potenziometro da 2000 Ω per la massima reiezione della media frequenza (9 MHz). Senza spostare il generatore di segnali (ossia sintonizzato su 9 MHz e sempre sulla griglia controllo della valvola), ruotare lentamente il potenziometro per la minima uscita indicata dallo S-meter o dal tester. Se il circuito bilanciato d'uscita della 7360 è stato montato con una buona simmetria elettrica e meccanica, la reiezione della media frequenza deve essere molto marcata.
Si termina con la taratura dei due circuiti d'ingresso L_1 e L_2. Si sposta il generatore di segnali, sintonizzato questa volta sul centro banda dei 14 MHz, ai morsetti d'antenna e si ruotano i nuclei di L_1 e L_2 per la massima uscita, tenendo sempre il doppio condensatore da 50 pF quasi chiuso (quasi alla massima capacità).
Uno dei vantaggi di un ricevitore a singola conversione è la possibilità di tararlo anche se non si avesse a disposizione un generatore di segnali. Infatti il filtro a 9 MHz viene fornito con due cristalli per il BFO, le cui freauenze sono leggermente inferiori e superiori ai 9 MHz. Basta prendere quello per la USB (cioè quello a frequenza inferiore a 9 MHz) e usarlo come generatore di segnali a 9 MHz.
La figura 5 mostra la semplice costruzione di un simile generatore.
Nel circuito si nota la voluta omissione del trimmer da 15 pF ai capi del cristallo, il cui scopo è quello di variare di alcune centinaia di hertz la sua frequenza affinché essa cada nel punto più adatto del pendio del filtro. Non essendoci questo trimmer, il cristallo oscillerà su una frequenza tale da poter passare attraverso il filtro senza apprezzabile attenuazione.

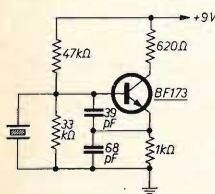



figura 5

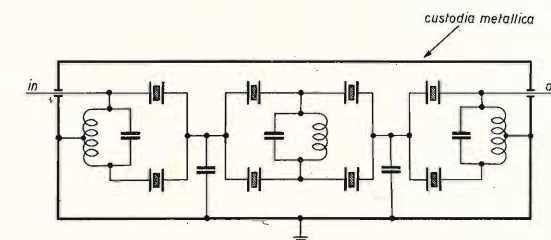
Semplice circuito oscillatore a 9 MHz per tarare il ricevitore in mancanza di un generatore di segnali.

Alcune considerazioni sul filtro a cristallo

Il front-end testé descritto evita che il segnalino e il segnalone si mescolino prima di arrivare al filtro ma non bisogna dimenticare che anche il segnalone viene convertito a 9 MHz e quindi anche lui si presenterà all'ingresso del filtro in quanto i vari circuiti accordati L_1, L_2 e T_1 non possono avere grande selettività. Spetta ora al filtro di eliminare il segnale indesiderato e questo può solo avvenire se la sua attenuazione fuori banda, la così detta « stop band attenuation », è ottima.
In un primo tempo usavo un filtro a quattro cristalli che presentava una attenuazione fuori banda di 40 dB e questo valore non era sufficiente per segnali disturbatori molto forti. Ho dovuto sostituirlo con un XF-9B (di produzione tedesca ma ben noto in Italia) che ha otto cristalli e presenta un'attenuazione fuori banda di oltre 100 dB.
Va subito detto che questa ottima attenuazione si raggiunge solamente se ingresso e uscita del filtro sono perfettamente schermati fra loro. Va messa una lastra di alluminio o rame in mezzo al filtro affinché input e output « non si vedano »; T_1 e L_3 vanno accuratamente schermati e i collegamenti

vanno fatti cortissimi. Inoltre va curato il disaccoppiamento dell'alimentazione del front-end rispetto all'alimentazione degli stadi di media frequenza per evitare che qualche segnale riesca a « saltare » il filtro passando per l'alimentazione.
Il filtro in questione è piccolissimo: 36 x 26,7 mm. Mi ero sempre domandato come avessero fatto a metterci dentro otto cristalli e soprattutto ero curioso di conoscere il circuito interno. In un vecchio numero di DL-QTC (la rivista dei radioamatori tedeschi) ho trovato lo schema (figura 6).

figura 6

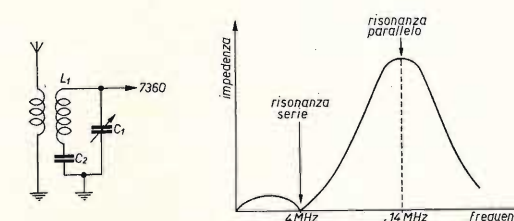
Circuito interno del filtro XF-9B.

Misura della modulazione incrociata

Per questa misura sarebbero necessari due generatori di segnali, il primo dovrebbe fornire il segnalino e il secondo il segnalone disturbatore. Siccome posseggo solamente un generatore, mi sono arrangiato nel modo seguente. Ho chiesto a un OM locale di trasmettere su 14,2 MHz pregandolo di ridurre la potenza in modo che mi arrivasse « bassino » sullo S-meter, diciamo una diecina di microvolt. A questo punto ho inserito il mio generatore di segnali, sintonizzato a 20 kHz dall'OM locale. Ho quindi aumentato l'uscita del mio generatore (che fungeva da segnale disturbatore) finché il segnale del locale risultasse piuttosto disturbato. Ciò si è verificato a un livello di oltre 200 mV, valore che può senz'altro definirsi ottimo.
In seguito ho fatto accertamenti molto pratici, ho pregato alcuni OM di portare i loro ricevitori a casa mia per poter effettuare un paragone diretto.
Ho pregato KLR (a poche centinaia di metri da me) di trasmettere e ho così potuto paragonare vari ricevitori con il mio che ha mostrato una netta superiorità per quello che concerne la modulazione incrociata e capacità al sovraccarico.

Variante del circuito accordato d'ingresso

Per eliminare la frequenza immagine, ho usato nel mio RX un doppio circuito accordato d'ingresso. Si può risolvere il problema anche in un altro modo e precisamente come fa il ricevitore SS-1R menzionato prima. Si tratta di un circuito accordato che risuona in parallelo per la frequenza che si vuol ricevere e risuona in serie per la frequenza immagine.

figura 7

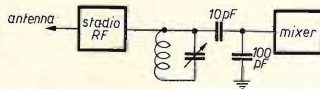
Circuito risonante serie-parallelo e diagramma dell'impedenza che è massima alla frequenza del segnale desiderato e minima alla frequenza immagine.

Come si vede dalla figura 7, L_1 e C_1 formano il solito circuito accordato a 14 MHz, in più si nota un secondo capacitore C_2, il quale insieme a L_1 risuona alla frequenza immagine (4 MHz). Essendo L_1 e C_2 un circuito in serie, essi rappresentano un cortocircuito per la frequenza immagine. Meglio delle mie parole, il diagramma dell'impedenza di figura 7 chiarisce le cose.

Dal punto di vista pratico, C_2 deve avere un valore piuttosto alto (per risuonare alla frequenza immagine) e perciò è formato da un capacitore fisso con un trimmer in parallelo, il quale va ovviamente regolato per la massima reiezione della frequenza immagine. Per la messa a punto di un tale circuito serie-parallelo, basta inviare (ai terminali d'antenna) un segnale alla frequenza immagine e regolare il trimmer per la massima reiezione di essa.
In conclusione, bisogna aggiungere che il problema della frequenza immagine dipende anche (e molto) dall'antenna usata. Se si usa un'antenna monobanda, il problema in pratica non sussiste in quanto l'antenna è di per sé stessa un circuito risonante e come tale contribuisce alla soluzione di esso. Se si usa invece un'antenna multibanda (per esempio un'antenna che risuona su 20 e 80 m), la faccenda della frequenza immagine va più curata.

Miglioramento della cross-modulation in apparecchi commerciali

Su questo argomento l'articolo più interessante che mi sia capitato fra le mani è quello di W2QWS (QST 7/1964). L'Autore aveva un Collins 75A-4, il cui circuito è la classica supereterodina a doppia conversione. Avendo problemi di modulazione incrociata e sovraccarico (OM vicini con lineari!), W2QWS ha sostituito i due mixer originali del Collins (le comuni 6BA7 a cinque griglie) con due 7360 e inoltre ha diminuito l'amplificazione della prima valvola RF, mettendo un partitore capacitivo fra detta prima valvola e il primo mixer. E' stato possibile mettere questo partitore capacitivo in quanto la 7360 è meno rumorosa della 6BA7 originale.
Questo partitore capacitivo (figura 8) si può applicare in ogni RX in pochi minuti, senza manomettere niente, essendo molto facile ripristinare il circuito originale. Ciò può essere utile in caso di vendita, i compratori non gradiscono in genere le modifiche, anche se fatte a fin di bene!

figura 8

Partitore capacitivo da applicare fra il primo stadio RF e il mixer allo scopo di diminuire l'amplificazione del primo stadio e ridurre la possibilità di modulazione incrociata.

Tornando al nostro Collins, l'Autore ne rimase molto soddisfatto dopo le modifiche ed era in grado di ricevere segnali in SSB in 20 m, mentre l'OM vicino trasmetteva in CW sulla parte bassa della stessa banda. L'immunità alla modulazione incrociata era di 25 mV, cioè un segnale di 25 mV a poca distanza dal segnale desiderato non dava fastidio.
Un altro accorgimento per ridurre la modulazione incrociata è quello di diminuire l'amplificazione del primo stadio RF con il trucco di usare i circuiti accordati della banda più alta. Spiegandomi meglio con un esempio, se si vogliono ricevere i 14 MHz, basta usare i circuiti accordati dei 21 MHz. All'uopo è sufficiente spostare qualche collegamento sul commutatore del preselector. Si tratta di modifiche piuttosto limitate e anche in questo caso è un lavoretto piuttosto rapido rimettere le cose allo stato originale. Naturalmente, affinché i circuiti accordati a 21 MHz possano risuonare a 14 MHz, è necessario aggiungere un po' di capacità. In altre parole, abbiamo variato con questo accorgimento il rapporto L/C dei circuiti risonanti che ora amplificano meno ma sono più selettivi.

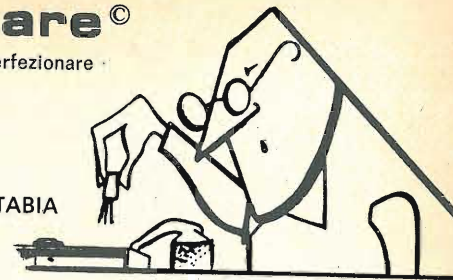
* * *

Termino con la speranza di aver contribuito con le mie modeste esperienze alla soluzione, o per lo meno all'attenuazione, del problema della modulazione incrociata e overloading.
Quindi, quando un OM vicino o una broadcasting coprono mezza banda del nostro RX, non è necessariamente colpa loro, può essere benissimo colpa del nostro ricevitore!

□

sperimentare©

circuiti da provare, modificare, perfezionare presentati dai **Lettori** e coordinati da

Antonio Ugliano, I1-10947
corso Vittorio Emanuele 178
80053 CASTELLAMMARE DI STABIA

Quando finalmente, dopo inenarrabili sacrifici di rigida e stretta economia, il ragioniere Enrico riuscì a comprare una *FIAT 850* di seconda mano credé di aver toccato finalmente il suolo beato del paradiso delle Urì. Finalmente ora anche lui poteva mettersi a girare in macchina, andare al lavoro in macchina, dire: io ho la macchina.
A prima vista, sebbene un po' scalcagnata, apparentemente non era poi male; ci sarebbe voluta una rinfrescatina alla vernice, le gomme nuove, levare l'ammaccatura al parafango anteriore destro e qualche altro lavoretto come rifare il motore, registrare i freni, rappezzare il pavimento sfondato: bazzeccole, queste cose non interessavano il ragioniere Enrico, l'importante ora era di poter camminare anche lui con il fondo dei pantaloni un palmo sollevato da terra.
Appena dunque ne venne in possesso, cominciò subito a riempirla di ammenniccoli, sul cruscotto anteriore figuravano decine di statuette, portafoto e termometri magnetici, appeso al lunotto posteriore invece un bel corno autentico contro il malocchio: non si sapeva mai con quegli invidiosi dei vicini. Radio e giradischi vennero installati subito e anzi, il ragioniere Enrico, non riusciva a capacitarsi come il precedente proprietario avesse potuto farne a meno. Vistosissima l'antenna a frusta gialla, copristerzo in vinile rosso e blu, coprimozzi nichelati. Impianto stereo, mangiadischi e mangianastri completarono l'addobbo.
Passava ore intere a spolverarla, lavarla, abbellirla. Trascurava la moglie, il lavoro e il circolo del tresette. Ormai aveva anche lui una amante, di lamiera ma sempre amante: la coccolava, la vezzeggiava, la carezzava. Il ragioniere Enrico era diventato la felicità in persona.
Il ragioniere Enrico, dovete sapere, lavorava in assicurazioni, un ramo importantissimo. Per cui, logicamente, andò ad assicurare la sua macchina presso un'altra agenzia conoscendo la serietà della sua. Appunto in macchina al mattino si recava al posto di lavoro ed era il suo fascinoso automezzo ad attrarre la curiosità dei passanti allorché lo lasciava parcheggiato sotto l'ufficio, anzi ogni tanto si affacciava e gli buttava un occhio.
Avvenne un giorno che appunto affacciandosi, tanto per buttargli il solito occhio, notò qualcosa che non andava: la macchina era aperta! qualcuno l'aveva aperta! con un ululato bestiale attraversò l'ufficio rincretinendo i colleghi e si precipitò per le scale. Quale miracolo fu che non ebbe una sincope allorché poté vedere che dall'auto aperta ignote e sacrileghe mani avevano asportato quasi tutto: radio e giradischi, mangianastri e girobussola! Pure il corno era sparito! Avvenne il finimondo: carabinieri, 113, polizia urbana e criminale convennero sul posto. Non riuscivano a calmarlo, chi aveva osato tanto meritava la morte, odio e vendetta si leggevano nei suoi occhi iniettati di sangue e di lacrime. Nelle notti che seguirono, il ragioniere Enrico fu visto vagare armato di doppietta nei bassifondi e sui moli del porto in cerca dei ladri. Poi il tempo pietoso calò il sipario su quei ricordi e il ragioniere, finalmente calmatosi, cominciò a riallacciarsi alla vita quotidiana. Si dedicò di nuovo alla macchina, di nuovo la riempì di ammenniccoli: statuette, portafoto e bussola, giradischi radio e termometro. Rimise un altro corno al suo posto e sembrava avere trovato la pace. Ma la pace il ragioniere Enrico non l'aveva invece trovata, si ricordò che lui era un elettronico e allora cominciò a progettare antifurti e antiscasso applicandoli nottetempo alla sua macchina trascurando la moglie, il lavoro e il circolo del tresette.
Finalmente fu pronto: ora il suo amato bene aveva tanti di quei congegni antiladro che bastava appena guardarla che ne scattava uno con pronto intervento di sirene. Tutto era protetto, perfino i tergicristalli! Bastava appena alzare il cofano di un centesimo di millimetro che ne scattava un altro.

Ritornò allegro e giulivo al lavoro, continuava più per abitudine che per altro ad affacciarsi per buttare un occhio alla macchina giù al parcheggio; ormai si sentiva protetto: nessun ladro avrebbe mai potuto aprirla.
Avvenne però un giorno che nel solito affacciarsi per buttare il solito occhio, il nostro ragioniere notasse qualcosa che non andava, stavolta, non avevano aperta la macchina, non avevano asportato niente da dentro: avevano asportato la macchina per intero!
Stavolta il ragioniere non poté precipitarsi in strada, l'ululato che aveva cominciato a uscirgli dalla strozza rimase soffocato. S'abbatté esanime.
Più tardi, mentre con l'ambulanza lo portavano all'ospedale, incrociarono un carro attrezzi che rimorchiava la macchina del ragioniere. Ma il ragioniere, più morto che vivo, non poté vederla. Poveretto, aveva montato tutti gli antifurti contro i ladri, ma non aveva previsto il carro attrezzi.
Due mesi dopo vendette la macchina.

* * *

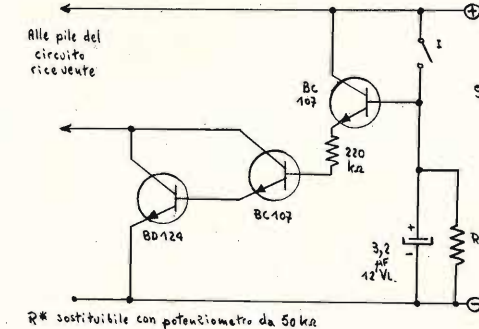
Paolo Rustici, via Nazionale 38 Roma, invece, è stato più furbo: ha previsto pure l'anticarro-attrezzi. Lui però me lo ha descritto come segreto a parte che non dovrei divulgare, io non lo divulgo, mi limito solo a scriverlo, quindi non potrà mai dire che « ho parlato ». Dunque, dovete sapere che

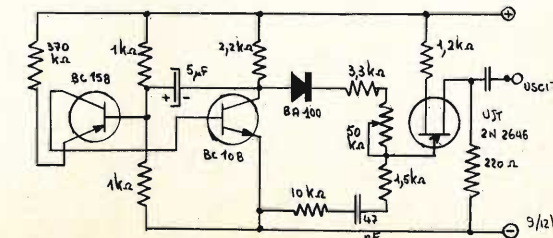
Anticarroattrezzi (Rustici)

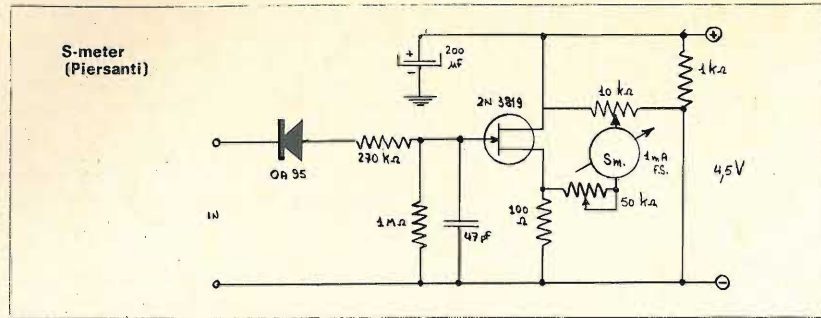
sotto alla macchina viene montata esattamente in corrispondenza dei mozzi anteriori una sbarra di ferro fittizia. Allorché il meccanico aggancia il rimorchio e parte, la sbarra di ferro si stacca liberando un cartello con la scritta « CENSURA ».
Circa l'antifurto invece, dice: « all'atto della chiusura di I, il timer inizia il conteggio durante il quale si ha tutto il tempo di uscire dalla macchina e di chiuderla. Trascorsi 20 secondi circa T_3 invia al gate di S_1 un impulso di innesco. Con questo impulso, la tensione ai capi del timer si annulla e T_3 viene messo a riposo. A questo punto, qualsiasi apertura brevissima delle portiere, cofano o altro, rende negativa la base di T_2 il quale fornisce la corrente necessaria all'innesco di S_2 che può rimanere in conduzione in quanto S_1 è già innescato. Ora il timer di T_4 inizia il conteggio, in otto secondi circa se non si è disinserito l'allarme scatta il relé che mette in funzione le trombe e toglie la corrente al motore ».

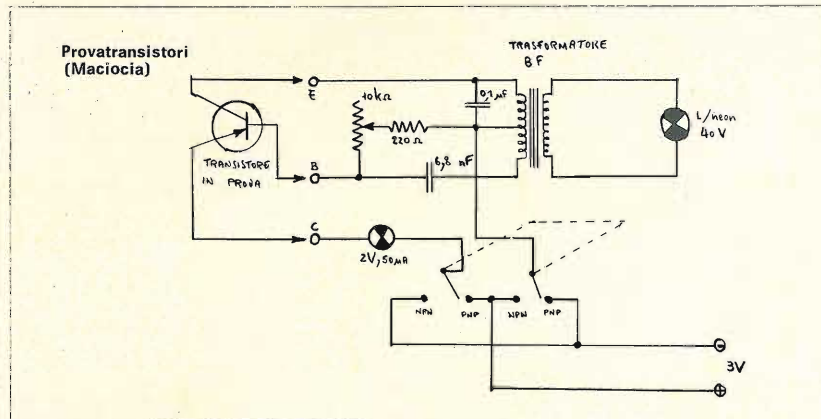
* * *

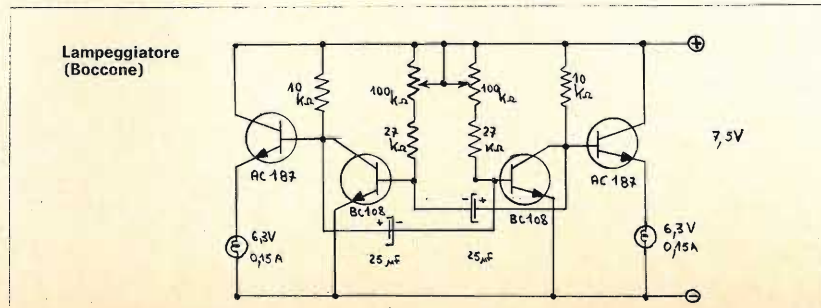
Segue un altro scienziato del tempo: **Sergio Bruno**, via Giulio Petroni 43/D Bari il quale ci invia un temporizzatore che serve a disinserire le batterie da un apparecchio che abbiamo dimenticato acceso perché ci siamo addormentati. Come funziona? Eh, questo lo sà solo San Gennaro. Lui (non San Gennaro, Sergio Bruno) dice che mettendo una resistenza variabile da 50 kΩ dov'è indicata, avremo una variazione da 85 secondi a un'ora e oltre.

Temporizzatore (Bruno)

Aldo Affatato, viale Augusto 62 Napoli ci propone invece un apparato che riproduce l'ululato di una sirena.
Mette in bella copia una descrizione complessa con termini pesanti e chiarimenti elettrostatici. Per non farvi perdere tempo penso che presentarvelo così, nudo e crudo, sia un bene per l'umanità.

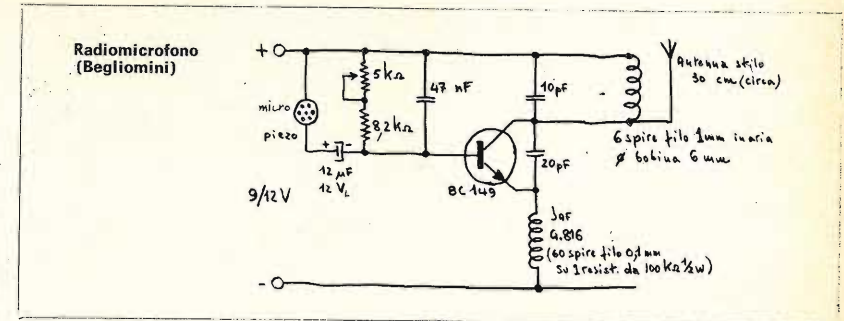
Ululatore (Affatato)

Chi fosse invece interessato a uno S-meter; troverà consolazione in questo presentato da **Alfredo Piersanti**, via Nazario Sauro 24 Rimini che ce ne propone un prototipo veramente semplice e non molto laborioso.

S-meter (Piersanti)

Abbiamo ora invece una specie di aspirante copione. **Alberto Maciocia**, via Valcatoio 8 Isola Liri che ci invia un provatransistori. Il complesso, già trito e ritrito, non pretende tomi e volumi di spiegazioni: semplicissimo. Il transistore, oscillando, genera nel trasformatore una tensione che « dovrebbe » far accendere la lampadina al neon posta sul secondario. Se invece si accende la lampadina sul collettore, buttate via il tutto.

Provatransistori (Maciocia)

Un lampeggiatore complesso ci presenta invece **Giulio Boccone**, via Antica Romana Occidentale 346 Sestri Levante. Figuratevi che è riuscito a ottenere con soli quattro transistori quello che qualunque mortale invece era riuscito a ottenere con due! Roba da matti. Comunque, visto che ci ha sprecato il materiale, contentiamolo. Il doppio potenziometro serve a regolare l'intervallo di accensione.

Lampeggiatore (Boccone)

Conclude un distratto. **Alberto Begliomini**, di X mi ha mandato lo schema di un radiomicrofono. Una volta su **sperimentare** c'è ne fu una inflazione, fu eretto all'occasione addirittura un monumento al radiomicrofonista! Intanto Alberto se vuole il premio, deve mandarmi il suo indirizzo.

Radiomicrofono (Begliomini)

* * *

A causa dei recenti scioperi postali, è capitato un mezzo caos nella corrispondenza per cui progetti pervenuti prima sono stati pubblicati dopo e viceversa; stò cercando di riordinare le idee, speriamo bene.

* * *

A tutti i pubblicati di questo mese andrà una confezione di integrati e transistori misti.

Da un caso di « rumble » eccessivo alcune considerazioni sul

LIMITE INFERIORE DI RISPOSTA IN FREQUENZA DEGLI AMPLIFICATORI

Il mio impianto HI-FI è composto da un giradischi DUAL 1209, un amplificatore DUAL CV 80 e due casse CL 20 (20÷25.000 Hz).
Un giorno decisi di misurare l'assorbimento del complesso con un amperometro e registrai il consumo in assenza di segnale. Poi misi su un disco per rilevare l'assorbimento col segnale ma notai che la corrente aumentava oscillando non appena la puntina si posava sui solchi non incisi del disco prima dell'inizio del brano. Dopo i primi attimi di perplessità feci una prova: misi la custodia del disco avanti a uno dei woofer e notai che essa oscillava mossa da frequenze subsoniche pompate dall'altoparlante forse a causa della non perfetta linearità dei dischi o del piatto del giradischi. Rendendomi conto che queste frequenze provocano un'ampia oscillazione del cono dell'altoparlante per cui a un certo volume di ascolto potrebbero anche danneggiarlo, La prego volermi dare qualche consiglio in merito ed eventualmente fornirmi lo schema di qualche filtro capace di tagliare dette frequenze (sotto ai 10÷20 Hz) lasciando il più possibile inalterate le altre.

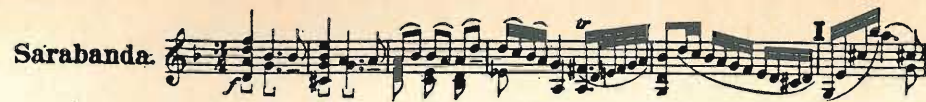
Guglielmo Pavone - Via Boccaccio, 37 - 65100 Pescara

Un tempo, quando gli amplificatori erano a tubi e l'accoppiamento tra altoparlante e stadio finale avveniva per mezzo di un trasformatore di uscita, estendere la risposta all'estremo basso rappresentava un problema importante, proprio per le limitazioni che questo componente comportava.
Oggi è possibile, e anzi vantaggioso, accoppiare direttamente lo stadio finale con il sistema diffusore, e non vi sono più praticamente limitazioni in questo senso; se risultasse conveniente non ci sarebbe alcuna particolare difficoltà ad accoppiare tutto l'amplificatore, dall'ingresso all'altoparlante, in continua.
Si può quindi dire che, attualmente, dipende solo dal raziocinio del progettista stabilire un certo limite inferiore alla risposta in frequenza di un amplificatore audio.
Per chi sia appena un po' smaliziato le campagne pubblicitarie basate, come quella di una nota Casa giapponese (che peraltro ha una produzione qualitativamente molto apprezzabile), sull'assenza di qualsiasi « ostacolo » (leggi « condensatori di accoppiamento ») lungo il percorso del segnale, non hanno buon gioco. Come pure non fanno impressione risposte estese inferiormente sino a pochi hertz.
Non credo sia neppure il caso di soffermarsi sull'affermazione, veramente inconsistente e gratuita, relativa a una presunta distorsione del segnale da parte dei condensatori di accoppiamento. Veniamo piuttosto al punto focale del problema, e cioè: che specifiche è opportuno abbia un amplificatore ad alta fedeltà per ciò che riguarda la risposta in frequenza all'estremo inferiore della banda audio?

Bene, cominciamo a esaminare il problema per ciò che riguarda la **sezione di potenza.** Non è affatto male, e anzi è una caratteristica senz'altro positiva che la risposta di questa sia piuttosto estesa inferiormente. Una caratteristica piatta sino a 20 o a 10 Hz può essere (ma non sempre né necessariamente è) una garanzia per ciò che concerne la riproduzione inalterata delle frequenze realmente contenute (e quindi riproducibili) nei « programmi » (intesi come dischi, nastri, radio ecc.) disponibili? E' più elevato di quanto si pensi; in genere il contenuto in frequenza al disotto dei 40 Hz o al massimo 30 Hz è praticamente inesistente, in quanto è a questa frequenza che viene limitata la banda nei vari processi che precedono, ad esempio, l'incisione di un disco. Tale limitazione trova le sue ragioni:

1) nel fatto che il contenuto musicale al disotto di queste frequenze è praticamente inesistente (salvo qualche eccezione relativa a brani musicali molto particolari, ad esempio certe note di pedale d'organo) mentre invece il contenuto in rumore è forte; si pensi, ad esempio, al rumore che proviene ai microfoni attraverso il sistema di sospensione, e quello che si genera durante le successive fasi non esclusivamente elettroniche necessarie per giungere all'ottenimento della matrice di un disco;

2) le stesse apparecchiature professionali impiegate in queste fasi hanno esse stesse delle limitazioni in frequenza all'estremo inferiore, dell'ordine appunto dei 30÷40 Hz.

Quindi, prima conclusione: al disotto dei 40 Hz abbiamo molte probabilità, al disotto dei 30 Hz abbiamo la quasi certezza di trovare, nel materiale che stiamo riproducendo, solo del **rumore.** Al rumore inciso nei solchi del disco dobbiamo poi aggiungere (e non sarà mai un contributo trascurabile, tutt'altro), il rumore dovuto al sistema di lettura (piatto giradischi e braccio).
Ma poi, e questa è la seconda considerazione che è opportuno fare, quali diffusori saranno in grado di riprodurre queste ipotetiche frequenze? Per andare al disotto dei 40 Hz occorre impiegare diffusori che, attualmente, non costano meno di mezzo milione la coppia. Per andare sotto i 30 Hz (e non di molto) si parla di diffusori da un milioncino ciascuno. Che farsene dunque di frequenze che i diffusori comunemente impiegati non possono riprodurre?
Da queste considerazioni mi pare emerga abbastanza nettamente l'opportunità di limitare la banda inferiormente, limitazione che potrà eventualmente essere opportuno variare in frequenza, e che troverà la sua sede più logica nel preamplificatore.
Gli inconvenienti derivanti da una banda inutilmente estesa verso il basso non sono solamente quelli di un aumento del rumore riprodotto, ma anche di un aumento particolarmente sensibile della distorsione da intermodulazione. Supponiamo infatti che, come nel caso del signor Pavone, il giradischi produca un sensibile « rumble » a frequenza subsonica (a proposito, signor Pavone, veda di far dare un'occhiata alla sua piastra, perché il fenomeno mi pare assuma, nel suo caso, proporzioni un po' troppo vistose). Questo « rumble » si sovrappone al segnale utile a cominciare dalla testina, poi nell'amplificatore, e infine nel sistema diffusore, e mette a dura prova la linearità di questi tre componenti. Pensate, per rendervi conto di cosa succede al povero woofer cui è richiesto di riprodurre una nota bassa mentre lentamente, mosso dal **rumble** subsonico, compie larghe escursioni. Certamente la nota riprodotta sarà influenzata da questo spostamento del « punto di lavoro » dell'altoparlante. L'effetto è proprio una distorsione da intermodulazione. Se invece la banda passante dell'amplificatore è limitata inferiormente a un valore giudizioso, praticamente l'unico componente interessato al fenomeno è la testina (che, del resto dovrebbe avere un campo di linearità sufficientemente ampio per poter sopportare anche forti rumbles senza intermodulare troppo) e le cose vanno nettamente meglio Naturalmente è ovvio che la situazione migliorerà ulteriormente se si riesce a diminuire il rumble generato dal giradischi (e questo è il primo punto a cui porre attenzione in ogni caso).
Per limitare poi la banda inferiormente, nessun problema: basta modificare il valore di alcuni condensatori di accoppiamento interstadio (o inserirne

« ex novo », se non ve ne sono: attenzione però a come vanno le cose dal punto di vista delle polarizzazioni!) in modo da portare la frequenza di taglio inferiore al valore che si desidera. Se non si vuole manomettere l'apparecchio, la soluzione più consigliabile è quella di inserire, tra preamplificatore e amplificatore, un filtro passa-alto, magari a pendenza variabile. Questo filtro può essere inserito, negli amplicafitori che hanno il comando « monitor », fra l'uscita e l'ingresso per il registratore, analogamente a quanto è attualmente di moda fare per gli equalizzatori ambientali.

* * *

ANCORA SUI CONTROLLI DI TONO

Sono un abbonato alla rivista cq elettronica *e seguo molto i suoi articoli. Ho letto sul numero di aprile l'articolo che riguarda i controlli di tono e l'ho trovato interessante, anche perché rientra nelle mie necessità di lavoro. Se non è chiedere troppo, gradirei approfondisse in futuro questo argomento con esempi anche pratici che senz'altro interesseranno a chissà quanti lettori e appassionati di bassa frequenza. Volevo mettere subito in pratica gli schemi riportati ma questi sono privi di alcuni dati e pertanto le chiedo:*

1) - Che tipo di transistor sono usati sia nello schema a pagina 601 e che valore in ohm ha la presa intermedia dei cinque potenziometri. La tensione di alimentazione. Che tipo di induttanze sono montate e se sono reperibili presso la GBC o altri.

2) Per lo schema di pagina 603: i tipi di transistor usati, il valore delle resistenze che sono in serie alle induttanze e (anche qui) che tipi di induttanze si possono montare.

Credo che farebbe cosa gradita a tutti i lettori di cq elettronica *se continuasse su questo argomento ed esempi pratici nei prossimi numeri.*

Alfio Papi - Via Piero Calamandrei 6 - 50018 Scandicci (FI)

1) I transistori impiegati negli schemi di pagina 601 e 603 sono normali tipi per bassa frequenza, con **beta** elevato. In entrambi i circuiti, e in tutte le posizioni nel caso del circuito di pagina 603, penso si possa usare con profitto il BC107C.

2) La presa intermedia (schema di pagina 601) è esattamente **centrale.** Del resto questo appare evidente, se si pensa che a metà corsa dei potenziometri la risposta in frequenza deve essere piatta. Se la presa, come è giusto sia, è centrale, in tale posizione dei potenziometri i circuiti RLC sono esclusi dal circuito (sono a massa da entrambi i lati).

3) La tensione di alimentazione del circuito di pagina 601 non è critica: potrà andar bene un valore tra i 12 e i 20 V.

4) Induttanze: nell'originale sono impiegati tipi avvolti su nuclei toroidali, che assicurano un'ottima garanzia contro la captazione di ronzio, dato il bassissimo flusso disperso. Per lo sperimentatore realizzare però induttanze di valori dell'ordine dell'henry su nuclei toroidali (che, tra l'altro, non sono molto agevoli da trovare) può comportare difficoltà non piccole. Per cui la soluzione più pratica è sicuramente quella di impiegare dei nuclei a olla (« pot cores »). I dati di avvolgimento si calcolano agevolmente sulla base delle costanti fornite dal Costruttore. In genere è

$$N=\alpha\sqrt{L}$$

in cui **N** è il numero delle spire, **L** è l'induttanza in mH e α è una costante caratteristica del nucleo impiegato, fornita dal Costruttore (vedi i volumetti 193÷198 della collana **Dati tecnici Philips).**
Non mi risulta infatti che induttanze di questi valori e adatte a questo impiego siano facilmente reperibili in Italia.

5) Le resistenze in serie alle induttanze, che conglobano anche la resistenza dell'avvolgimento, servono a far si che il fattore di merito alla risonanza (Q_0) di tutti i circuiti accordati sia il medesimo. Solo così infatti si ottiene un'eguale forma di tutte le curve a campana che, sul grafico ampiezza/ /frequenza indicano l'azione di ciascun controllo.

Un criterio di progetto potrebbe essere il seguente:

1) progettare, in base a criteri di convenienza e di disponibilità dei nuclei, le varie induttanze;

2) calcolare o misurare la resistenza di ciascuna induttanza.
In base ai valori resistivi trovati:

3) calcolare i Q_0 (fattori di merito alla risonanza) di tutti i circuiti accordati (ricordando che $Q_0=2\pi f_0 L/R$ in cui $f_0=1/2\pi\sqrt{LC}$).

4) Si guarda quale circuito ha il Q_0 più basso e si trova, sempre con l'applicazione delle formule precedenti, di quanto bisogna aumentare, per mezzo di resistori aggiunti, le resistenze serie degli altri circuiti accordati, in modo da rndere eguali tutti i Q_0.

* * *

RISPOSTE IN BREVE

Roberto Cianini - via Ferrovia, 44 - Ravenna

« *Sono alle prese con l'autocostruzione di un amplificatore che, pur non manifestando evidenti irregolarità di funzionamento, non dà suoni limpidi e puliti come si ascoltano in certi negozi di dischi, che pure hanno dei « baracchini » di modeste prestazioni, o come la mia autoradio...* ».

Gentile signor Cianini, i progetti che Lei ha seguito, e di cui mi ha inviato gli schemi, sono « onesti », e dovrebbero garantirle un ascolto più che soddisfacente.
Purtroppo però — ed è qui che risiedono le difficoltà dell'autocostruzione — ben rari sono i casi in cui si può montare tutto quanto (magari senza rendersi bene conto del funzionamento del circuito), accendere l'interruttore, e via. Forse — e non sempre — questo è possibile con le scatole di **montaggio (kits)**, parlo naturalmente di quelli ben fatti, con spiegazioni dettagliate, « a prova di incompetente ». Ma quando si autocostruisce dall'A alla Z, quando cioè nella realizzazione il costruttore vuole trovare, oltre che un divertimento, il modo di esprimere un po' di se stesso, allora è necessario penetrare in profondità nella comprensione dell'esatto funzionamento del circuito, nella funzione dei singoli componenti, nel tipo di tensioni continue e di segnale che devono essere presenti nei vari punti. Questo inanzitutto allo scopo di costruire con saggezza, poi per essere in grado, alla fine, di effettuare un controllo.
Naturalmente per verificare l'aderenza o meno al previsto della realizzazione pratica, è necessario poter « guardar dentro » al circuito, e gli strumenti per fare questo si chiamano (nel caso di apparecchiature a bassa frequenza): generatore di segnali sinusoidali e quadrati, voltmetro cc ad alta impedenza di ingresso, oscilloscopio, voltmetro per bassa frequenza (millivoltmetro).
La possibilità per il dilettante di accedere a questi strumenti è oggi maggiore che in passato: strumenti di questo genere, in kit o montati, si trovano, a prezzi abbastanza accessibili, un po' ovunque.
In conclusione, signor Cianini, a Lei e a tutti quelli che come Lei si trovano in difficoltà di fronte alle anomalie di funzionamento o di fronte al controllo delle prestazioni di apparecchiature di qualsiasi tipo siano, consiglio di considerare con la massima attenzione l'importanza delle misure e della strumentazione che occorre per eseguirle.

Un elettronico senza strumenti di misura è come un pilota bendato: sinché la strada è diritta, poca fatica occorre per tenere fermo il volante; i guai cominciano appena iniziano le curve!

Gavotte u. Rondo.

Enrico Russo - piazza Oderico da Pordenone, 1 - Roma

Chiede consigli per la realizzazione di un buon preamplificatore, possibilmente a circuiti integrati.

Le consiglio il preamplificatore stereo di progetto Motorola, impiegante l'integrato MC 1303 P, pubblicato sul n. 9/1971 a pagina 945 e seguenti.

*

Molti lettori *chiedono lo schema di un efficace sistema di filtri « scratch » e « rumble ».*

Un simpatico e moderno circuito è quello impiegato dalla Casa italiana **Galactron** nel suo preamplificatore quadrifonico a circuiti integrati.

Come si può vedere dallo schema elettrico, tutto è costruito attorno a un amplificatore operazionale integrato, connesso in configurazione **non invertente.**

Nel circuito originale è impiegata una metà dell'operazionale doppio µA739 per ciascun canale. Per versioni monofoniche o quando si vogliano tenere completamente separati i canali, si può impiegare il µA748.

Con i valori indicati nello schema, le frequenze di taglio superiore (filtro passa-basso **scratch)** e inferiore (filtro passa-alto **rumble)** sono rispettivamente di 7,5 kHz e di 70 Hz, e il guadagno in centro banda è unitario (vale a dire che il circuito **non amplifica)**. L'impedenza di ingresso è sempre maggiore di 100 kΩ. E' possibile, naturalmente, dimensionare i valori in modo da ottenere, in centro banda, un guadagno maggiore dell'unità; questo per potere meglio adattare il sistema di filtri al circuito in cui lo si inserisce.

Per questo, come pure per potere eventualmente variare le frequenze di taglio, vi riporto le formule di progetto, molto semplici per chi abbia un minimo di dimestichezza con le configurazioni circuitali di impiego degli amplificatori operazionali.

1) GUADAGNO - Il guadagno in tensione Av in centro banda, è dato dal prodotto dell'attenuazione del partitore di ingresso (R_1, R_2) per il guadagno dell'operazionale in catena chiusa. Poiché siamo in centro banda s'ignora l'effetto delle capacità.

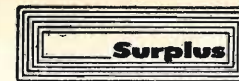
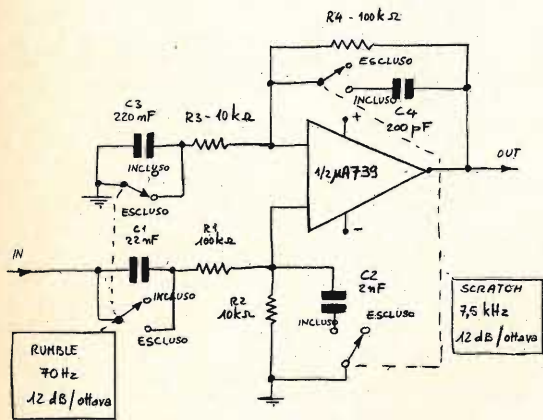
$$|A_v| = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot \frac{R_4}{R_3}$$

2) IMPEDENZA DI INGRESSO - E' determinata dal partitore di ingresso R_1, C_1, R_2, C_2, quindi, in centro banda è circa eguale a $R_1 + R_2$. Infatti l'impedenza che si vede all'ingresso non invertente dell'amplificatore operazionale è molto elevata (anche se, per assurdo, fosse bassa, l'impedenza di ingresso sarebbe al minimo eguale a R_1).

3) FREQUENZE DI TAGLIO - Sono date dalle formule:

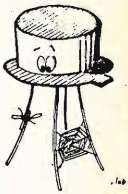
$$f_{inf} = \frac{1}{2\pi R_1 C_1} = \frac{1}{2\pi R_3 C_3} \text{ (filtro rumble)} \qquad f_{sup} = \frac{1}{2\pi R_2 C_2} = \frac{1}{2\pi R_4 C_4} \text{ (filtro scratch)}$$

La pendenza di attenuazione, come si può facilmente arguire dalla presenza di due costanti di tempo, è di **12 dB per ottava** per entrambi i filtri.

Nello schema i due commutatori sono rappresentati nella posizione di **filtri disinseriti.** Il valore della coppia simmetrica delle tensioni di alimentazione non è critica. Può andare bene un qualunque valore tra ±12 V e ±18 V. Va naturalmente tenuto presente che la massima escursione della tensione di uscita è limitata dal valore della tensione di alimentazione, ma ben di rado negli stadi preamplificatori in cui questo circuito va inserito si trovano tensioni di segnali superiori al volt. Del resto non sarebbe consigliabile superare questo valore per ragioni di distorsione che sorge dalle non linearità dei dispositivi, sfruttati in un tratto troppo ampio della loro caratteristica. Non è consigliabile naturalmente neppure l'inserzione di questo circuito in punti a livello di segnale troppo basso, per ragioni di rumore. Ritengo che il livello giusto di segnale a cui far lavorare questo circuito sia tra i 100 e i 300 mV. □

componenti

"SENIGALLIA SHOW" ©

panoramica bimestrale sulle possibilità di impiego di componenti e parti di recupero

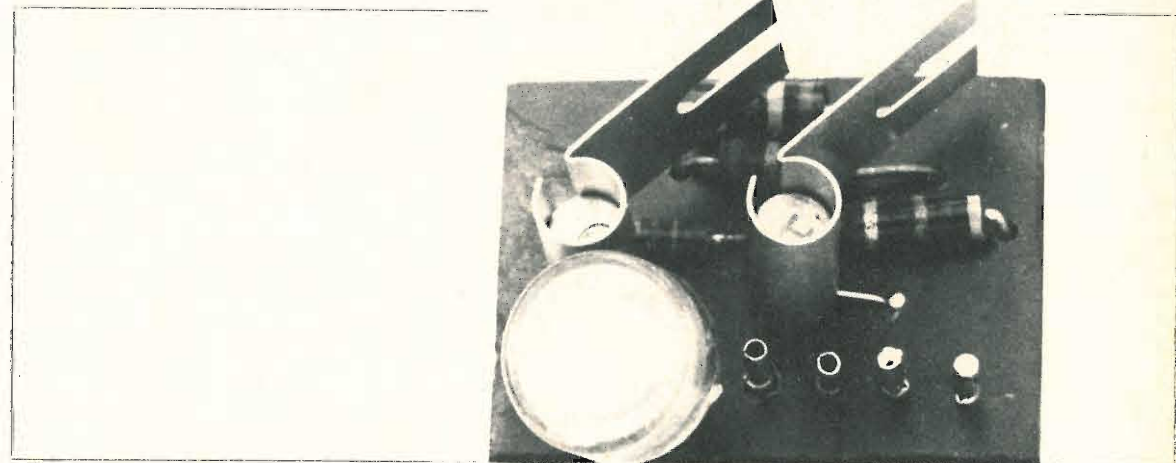
a cura di **Sergio Cattò**
via XX settembre, 16
21013 GALLARATE

Come già accadde qualche tempo fa col **JOLLY**, il progetto di questa puntata con lievi modifiche si presta per molteplici usi: **interruttore crepuscolare, accendi-luci-di-posizione automatico, termostato avvisatore di incendi.**

Sembra incompatibile la funzione « ottica » con quella « termica » ma si tratta solo di sostituire la fotoresistenza con una normalissima resistenza a coefficiente negativo o più comunemente NTC (da alcuni viene chiamata con dizione errata « termistore »).

Il circuito può essere alimentato sia a 6 V che a 12: si tratta solo di cambiare il valore di tre resistori.

Il consumo a 12 V si aggira sui 100 mA e il tempo di intervento è dell'ordine del microsecondo. La potenza pilotabile è di 1 W ma naturalmente serve a pilotare un relè o un circuito a SCR; se lo preferite, una semplice lampadina.

Il circuito è un classico con accoppiamento in continua e non merita cenni particolari come del resto il modo con cui assemblerete il circuito: funzionerà sempre anche montato su una basetta di cartone.

I transistori sono gli arcinoti AC127/128 che è meglio siano muniti della aletta di raffreddamento per avere una maggiore stabilità termica.

Per l'uso a 6 V bisogna sostituire tre resistori come segue:

R_1 150 Ω
R_3 47 kΩ
R_4 150 Ω

La fotoresistenza può essere di qualsiasi tipo. Nel prototipo ne ho usata una danese veramente bella e, particolare non affatto trascurabile, abbastanza economica; il tipo usato presenta queste caratteristiche:

— **resistenza al buio**	**10 MΩ**
— **resistenza alla luce (intensità 1000 lux)**	**200 Ω**
— **velocità di risposta**	**200 kΩ/sec**
— **capacità**	**6 pF**
— **tensione massima applicabile**	**150 V**

Naturalmente sono permesse ampie tolleranze e quindi anche quella che trovate sul banchetto del « robivecchi » può andar senz'altro bene.
Questo per quanto riguarda l'impiego ottico del circuito. Se invece necessitiamo di un termostato allora dobbiamo sostituire la fotoresistenza con resistore NTC da 47 kΩ. Vi prevengo informandovi che pur essendo detto NTC un componente abbastanza comune troverete una certa difficoltà dato che non si tratta di un valore di largo consumo. In ogni caso appoggiandovi a grandi organizzazioni di vendita vi trarrete certamente d'impaccio.
Sia in caso termico sia in caso ottico se desiderate variare il punto di intervento del circuito per meglio adattarlo alle vostre esigenze, allora bisogna togliere il resistore R_2 e sostituirlo con un potenziometro da 100.000 ohm con posto in serie un resistore da 4.700 ohm.
Come già detto, l'utilizzatore non può essere connesso al circuito ma interposto un relè o un circuito equivalente. Unica accortezza da osservare è quella di usare un relè che non consumi troppo: si trovano infatti tra i materiali dei vari surplussari esemplari che presentano consumi mostruosi, molto meglio sarebbe usare quei perfetti affarini nelle custodie trasparenti che vanno sotto il generico nome di miniatura ma che sono dei piccoli giganti come sicurezza d'impiego.
Prima di chiudere rammento che potete usare il circuito come **luce automatica d'emergenza** nel caso « saltino » le valvole di casa (magari col vostro aiuto). Due resistori e quattro resistenze sono veramente poche per commettere errori di cablaggio e quindi mi raccomando niente lettere tipo « ma non funziona » (occhio alle saldature) oppure « non mi potrebbe inviare lo schema del circuito stampato » che vi trasmetto solo quando esistono reali difficoltà (a parte l'insignificante particolare dell'eccessivo dispendio di tempo necessario per preparare anche il più semplice circuito).
Allora buon lavoro e mi raccomando non incendiate una sedia per vedere se il circuito funziona veramente anche come **avvisatore d'incendio.**

E_s elemento sensibile (vedi testo)
U utilizzatore (vedi testo)
Q_1 AC128 o similari PNP
Q_2 AC127 o similari NPN
R_1 560 Ω
R_2 47 kΩ (vedi testo)
R_3 82 kΩ
R_4 560 Ω
(resistenze tutte da ½ W)
Per la versione a 6 V vedi testo.

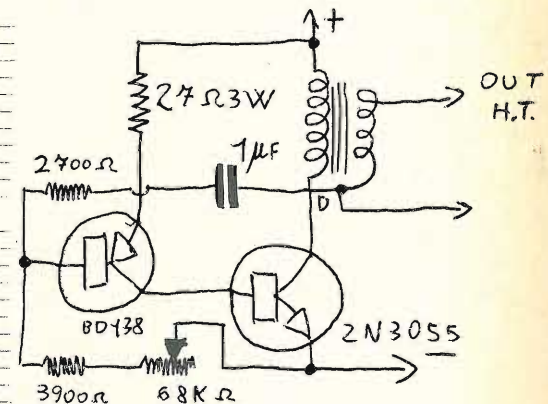
La consueta panoramica delle realizzazioni dei lettori consiste per questo assolato mese (almeno si spera) in un *antifurto*, un nuovo tipo di *elevatore di tensione*, un *alimentatore temporizzato per registratori a cassette* e infine un *misuratore di temperatura* inviatomi a seguito della soluzione del *SENIGALLIA QUIZ* di Marzo.
A tutti e quattro ho provveduto a inviare due circuiti integrati.

Le invio questo schema di antifurto da me progettato e realizzato con molto successo dopo numerose prove. Il funzionamento base è il solito relè che si blocca quando gli arriva un impulso di corrente, ma la novità del mio progetto è quella di funzionare quando a qualche furbacchione che sospetta l'antifurto viene la brillante idea di tagliare qualche filo. Infatti quando si interrompe la linea esterna in qualunque punto, la tensione ai capi di D_1 aumenta oltre la tensione nominale e la base del transistor viene polarizzata positivamente. A questo punto il transistor entra in conduzione e il relé scatta provocando un contatto di ritegno per se stesso e un contatto per il dispositivo d'allarme. Basta levare l'alimentazione per un istante e il complesso ritorna in condizione di riposo. Quando invece si forma un cortocircuito sulla stessa linea, anche per un brevissimo istante, la tensione aumenta stavolta ai capi di D_2 il quale lascerà passare una parte sufficiente a polarizzare la base del transistor con effetto uguale al precedente.
Questo tipo di antifurto deve essere sistemato in casa, vicino al letto per esempio, e può sorvegliare di notte il negozio poco lontano, un magazzino, un garage o un pollaio. La linea esterna può essere anche in vista e i contatti possono anche essere del tipo (tilt) sensibili alle vibrazioni (come nei flippers) fissandoli alle porte che potrebbero essere scassinate.
La tensione alternata di alimentazione sul secondario del trasformatore non deve superare i 12 V, in caso contrario bisognerà aumentare il valore di R_3. In quanto al transistor io ho impiegato il primo che mi è capitato tra le mani.

Remo Marsilio
via Mondetti 29 b
27029 VIGEVANO

* * *

Caro Sergio,
ti scrivo riguardo all'argomento « generatori di alte tensioni » per comunicare a te e agli amici lettori i risultati delle mie esperienze.
Con due soli transistor ho ottenuto un elevatore di tensione semplice, economico, e per nulla critico; impiegando come trasformatore l'ormai classica bobina d'automobile ho ottenuto tensioni tali da far scoccare scintille di 8÷9 mm. Tempo fa lessi in una rivista che sono necessari 3000 V per ottenere una scintilla di un millimetro: se ciò fosse vero, il mio apparecchio eleverebbe 13 miserabili volt a ben 25.000 V!
Avvicinando all'uscita una lampadinetta al neon (tenendola con una pinza isolata, non con le dita...) questa si accenderà; e, tanto per avere la soddisfazione di aumentare il QRM cittadino, potrete collegare un filo di qualche metro all'OUT H.T. mentre questo produce scintille: otterrete così un generatore di impulsi radio a larghissima banda, detto anche generatore di radiodisturbi, e il vostro robusto vicino appassionato cultore di boxe vi darà il suo parere circa la realizzazione.
Ma bando alle ciance; sia esposto lo schema:

semplice elevatore di tensione

il tutto prende il nome di multivibratore complementare: l'oscillazione è innescata dal condensatore da 1 μF e dalla resistenza da 2,7 kΩ, ed è controllata dal potenziometro, sostituibile con un trimmer, da 68 kΩ.
Ho alimentato il circuito con un trasformatore da 12,6 V alternati, 80 W, un ponte di autodiodi, e un elettrolitico da 3000 μF: si ottengono 13 V raddrizzati sotto carico, con un assorbimento di ben 2,7 A.
Ad ogni modo il circuito è elastico anche riguardo alla tensione di alimentazione: ho provato ad alimentarlo a 4,5 V e il funzionamento è restato ottimo. Se si usano i componenti indicati, il funzionamento è sicuro.

Per il primo transistor ho usato un BD138 bruciacchiato che mi aveva dato un mio amico, ma va bene qualunque PNP di media potenza; al Germanio o al Silicio; è importante raffreddarlo con una piccola aletta, basta qualche cmq di alluminio; per raffreddare il 2N3055 ho usato 80 cmq di alluminio da 1 mm, ma devo dire che è appena sufficiente.
Spero di essere stato chiaro, rimango comunque a disposizione di chiunque per eventuali chiarimenti.

Stefano Caldiron
via Cappuccina, 13
30172 MESTRE (VE)

* * *

Accludo lo schema di un apparecchio che ho realizzato.
Se pensa che sia interessante e degno di essere pubblicato, me lo faccia sapere: le invierò uno schema disegnato più decentemente (abbiamo pensato noi a farlo ridisegnare al nostro Montanari, grazie) *e una descrizione particolareggiata del funzionamento e dei criteri costruttivi.*
In breve, comunque, si tratta di un alimentatore per il registratore EL 3302 Philips progettato in maniera che a fine nastro si spenga automaticamente. Utile, quindi, a chi ascolta le cassette prima di addormentarsi (ad evitare che il registratore rimanga acceso tutta la notte), a chi vuole sperimentare lo studio delle lingue straniere durante la notte o semplicemente a chi è distratto e dimentica spesso di spegnere il registratore.

Alimentatore temporizzato per Philips EL3302.
Tempo di stacco dopo la fine dell'incisione 3' 30'' circa.

Per ottenere il funzionamento automatico viene prelevato, mediante lo stesso spinotto che porta l'alimentazione al registratore, il segnale prodotto dal nastro (la Philips prevede tale uscita per l'ascolto in cuffia). Il segnale viene amplificato e, rettificato, carica un condensatore di elevata capacità. Il relé rimane attratto fin quando la differenza di potenziale ai capi del condensatore si mantiene al di sopra di 0,5÷0,6 V dopo di che i contatti si staccano. Viene così a mancare la tensione all'alimentatore e di conseguenza al registratore (il registratore, naturalmente, non può continuare a funzionare a mezzo delle pile interne data la presenza dello spinotto di alimentazione nella presa).

Vincenzo Cavallaro
piazza R. Malatesta 36
00176 ROMA

Il misuratore di temperatura, per « PIERINI » mi è stato inviato da **Daniele Droghetti**, via 1° Maggio 130, 44034 COPPARO (FE) che in verità non è proprio tutta farina del suo sacco essendo uno schema celebre, comunque:

« ...il misuratore di temperatura consiste essenzialmente in una resistenza NTC disposta in un circuito a ponte con altre tre resistenze di valore ohmico uguale a quello del termistore preso a temperatura ambiente.
Questo circuito va completato da un milliamperometro da 0,5 mA fondo scala. Per questo progetto è consigliabile usare una NTC tipo B8.320.05.P2K2 Philips da 2.200 Ω a 25°C ».

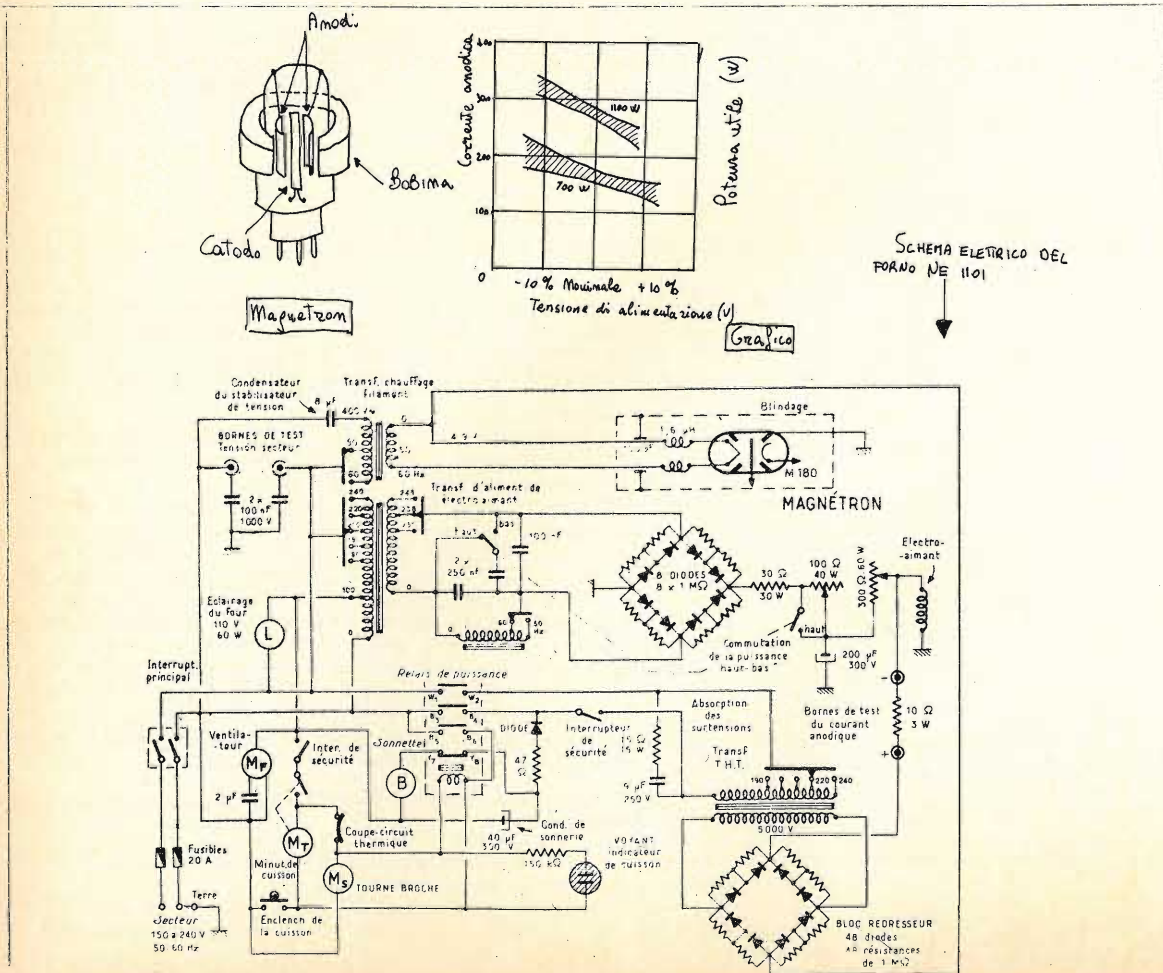
SENIGALLIA QUIZ - SENIGALLIA QUIZ - SENIGALLIA QUIZ - SENIGALLIA QUIZ - SENIGALLIA QUIZ

Finalmente qualcosa di veramente difficile, che ha diradato notevolmente il numero dei solutori (non ci saranno forse altri scioperi postali?...).
Comunque ho scelto due lettere che sono forse agli antipodi ma che ho gradito in ugual modo; la prima è di **P. Angelo Valtolina**, via Monte Grappa 19, 22055 Merate:

« ...si tratta di un Magnetron, cioè di un tubo elettronico in cui il flusso degli elettroni dal catado all'anodo è influenzato dal campo magnetico prodotto da una bobina applicata esternamente al bulbo.
Viene impiegato nella tecnica delle micronde. Nel caso accennato dal quiz, dovrebbe essere impiegato in un forno elettronico a induzione che tecnicamente definirei come dispositivo atto a determinare il riscaldamento di un materiale mediante effetto Joule prodotto da correnti alternate indotte. Per ragioni intrinseche al sistema di riscaldamento i corpi a bassa perdita dielettrica come vetro, porcellana vengono scarsamente riscaldati dalle radiazioni elettromagnetiche; le materie prime usate per la preparazione dei cibi invece reagiscono molto bene a causa del contenuto di umidità.
I cibi possono essere quindi riscaldati su piatti, formati dalle materie prima accennate, senza che questi vengano minimamente danneggiati. Con forni di questo tipo si riducono inoltre i tempi di cottura arrivando fino a 10 minuti per un pollo e poco più di 10 secondi per una trota ».

Molto più tecnica è la risposta che mi invia **Roberto Seracchioli**, via Crocetta 15, 48100 Ravenna:

Per me il componente in questione è un magnetron impiegato per la realizzazione di forni elettronici per la cottura dei cibi.
Precisamente nella fotografia viene illustrato un magnetron prodotto dalla Thomson - CSF che ha la potenza di 1,5 kW e funziona sulla frequenza di 2.450 MHz.

Il magnetron è sostanzialmente una valvola che può produrre energia a radiofrequenza in grado di creare la presenza di oscillazioni all'interno di un corpo commestibile crudo con potenza sufficiente a ottenere la cottura graduale e uniforme, ma rapida, di questi cibi.
Per spiegare meglio il funzionamento di questa valvola ho fatto un piccolo disegno che riporto qui sotto; esso indica un piccolo magnetron a due anodi. Ho inoltre riportato, oltre a un grafico che esprime la variazione dell'intensità della corrente fornita dal magnetron in funzione delle tensioni di alimentazione e di vari valori della potenza utile fornita in uscita, anche lo schema elettrico del forno elettronico NE 1101 prodotto dalla National.
Come si può notare dalla figura, il magnetron è essenzialmente composto da due anodi, un catodo e da una bobina capace di produrre, intorno al bulbo di vetro che ricopre la valvola vera e propria, un certo campo magnetico. In assenza di campo magnetico gli elettroni viaggiano dal catodo all'anodo. In presenza di campo magnetico gli elettroni percorrono invece traiettorie circolari intorno al catodo. Gli anodi vengono alimentati con una tensione alternata fornita da un circuito oscillante.
Gli elettroni che si avvicinano all'anodo a potenziale superiore aumentano la loro velocità mentre quelli che si avvicinano all'anodo a potenziale inferioer rallentano. Si ottengono così degli addensamenti di elettroni che si muovono intorno al catodo mantenendo l'oscillazione.
Questo funzionamento caratterizzato da alta potenza e alta frequenza ha però un periodo utile molto breve.
Per ottenere frequenze maggiori gli anodi sono sostituiti con altri sagomati a cavità che agiscono da circuiti risonanti.

Nel magnetron prodotto dalla Thomson - CSF il campo magnetico, invece che da una bobina, è fornito da un potente magnete permanente mentre il raffreddamento viene assicurato mediante un sistema di circolazione forzata dell'aria.

* * *

E ora ecco l'elenco dei **vincitori:**

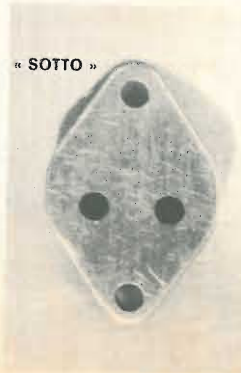
Marcello Brandolini - Massa	DTL930
Walter Neri - Montevarchi	DTL930
Luciano Zasa - Pinerolo	DTL933
Marco Lupi - Cocomara di Cana	DTL930
Roberto Seracchioli - Ravenna	DTL930
Claudio Coverzasi - Milano	DTL941
Mauro Rossi - Ravenna	DTL941
Paolo Gottardo - Vicenza	DTL939
Clemente Bellotto - Nova Milanese	DTL948
P. Angelo Valtolina - Merate	DTL941
Renato Brambatti - Baranzate	DTL933
Giovanni Mantelli - Gallarate	DTL932
Angelo Stella - Rosate	DTL941
Stefano Rubele - Castelrotto di Negarine	DTL932
Marco Angeloni - Somma Lombardo	DTL932
Carlo Bisterzi - Milano	DTL948
Achille Stefanoni - Milano	DTL948
Roberto Sala - Rho	DTL939
Antonio Ferraris - Legnano	DTL948
Franco Pozzi - Milano	DTL939
Emilio Pozza - Velate	DTL939

Sarà un caso ma quasi tutti i vincitori sono lombardi, veneti e romagnoli!
Gli integrati sono tutti ITT.

* * *

Prima di presentare il nuovo quiz rammento che l'elenco dei vincitori verrà pubblicato sul numero 11 (mese di *novembre*), questo perché il numero di settembre viene stampato con un largo anticipo sulla data di copertina per permettere alla redazione un periodo di ferie che, guarda caso, almeno per noi italiani, è sempre nel mese d'agosto.

Ho finito gli integrati! In attesa che arrivino le nuove scorte, spedirò ai vincitori dei 2N1099, nella solita confezione all'americana, che fa tanto « scena ».

« SOPRA »

« SOTTO »

2N1099	**PNP 30 W**
BV_{cb}	80
f_{hfb}	10 kHz
h_{FE} (minimo)	35
I_{cb}	8 mA
I_C	5 A
V_{CB}	—80 V

Le fotografie per individuare la « cosa » sono due: una « sopra » e una « sotto ».
Vi garantisco che c'è pure del Silicio. Non avete mai visto nulla di simile? Verissimo, ma che razza di *QUIZ* sarebbe se ogni volta rispondete esattamente! Per aiutarvi vi dico che si tratta di un componente commerciale elaborato per un uso diverso da quello per cui è nato... e forse un poco.... degradato.

Salutoni e buone vacanze a tutti quanti!

Recenti sviluppi della tecnologia nel campo delle microonde e applicazioni nei dispositivi antifurto

ing. Carlo Pedevillano

La tendenza delle società che hanno raggiunto un certo grado di sviluppo a creare dei modelli sempre più complessi di organizzazione pone problemi di gravità crescente qualora si esamini la possibilità di governare questi sistemi.

Il problema è stato ed è esaminato da molti studiosi tra cui ricordiamo l'italiano Roberto Vacca il quale ha tratto delle conclusioni catastrofiche per il futuro della società (vedi bibliografia).

Dal nostro punto di vista interessa più che anticipare delle linee di sviluppo sociali esaminare come una particolare evoluzione tecnologica possa risolvere taluni problemi posti dalla dinamica delle comunità ad alto grado di organizzazione.

Nel corso di questo articolo vedremo dunque come una recente evoluzione tecnologica nel campo delle microonde possa per lo meno alleviare se non risolvere alcuni problemi connessi all'alta densità di circolazione di mezzi terrestri e aerei, alla necessità di usare canali di comunicazione più efficienti e vedremo, inoltre, come questi nuovi dispositivi possano dare un'efficace contributo alla lotta contro la delinquenza.

L'incremento generale della delinquenza è purtroppo un fenomeno che fino ad ora si è verificato parallelamente allo svilupparsi della complessità dei sistemi sociali. Infatti è lecito supporre, dal mio punto di vista, che la complessità dei sistemi tenda ad emarginare un numero crescente di individui che non riescono ad adeguarsi e a comprendere i predetti sistemi.

Tra tutte le applicazioni possibili dei dispositivi che tratteremo verrà dato maggior rilievo a quest'ultima (sistemi antifurto, o meglio antiintrusione, a microonde) e ciò non perché sia la più importante in assoluto, ma in considerazione del fatto che è quella che potenzialmente interessa di più i lettori di questa rivista e che li interesserà ancor di più tra qualche anno, quando questi dispositivi saranno divenuti di uso comune. Inoltre nel particolare settore l'autore ha una certa esperienza applicativa ed è quindi meglio disposto ad affrontare il problema.

Esaurita questa premessa utile all'inquadramento della problematica posta da questi dispositivi passiamo all'esame della loro costituzione, del loro funzionamento e delle modalità d'impiego.

La trattazione sarà notevolmente semplificata e sfrondata dell'apparato matematico che sarebbe necessario per una conoscenza accurata dei fenomeni coerentemente con l'indirizzo generale di questa rivista e con buona pace degli esperti del settore.

PARTE PRIMA

Prima di entrare nell'argomento sarà necessario svolgere alcune premesse in quanto non è usuale la trattazione di una materia del genere in una pubblicazione divulgativa. Pertanto non ritengo lecito presupporre nei lettori alcune conoscenze.

Definizione di microonde

Quando si studia la propagazione di onde elettromagnetiche si impiega il termine « microonde » per designare onde di lunghezza estremamente piccola. Sebbene il concetto sia puramente qualitativo si conviene abitualmente con questa dizione di riferirsi a lunghezze d'onda comprese fra 30 cm e 3 mm. In termini di frequenza ricordando la relazione

$$\lambda = c\,f$$

dove: λ è la lunghezza d'onda
c è la velocità della luce $= 3.10^8$ m/sec
f è la frequenza

ciò equivale a considerare frequenze comprese tra 1 GHz e 100 GHz (1).
Questo spettro di frequenze è diviso in bande le quali vengono identificate da una lettera dell'alfabeto come dalla tabella di figura 1.

figura 1

Metodo di designazione delle bande adottate dal CCIR (Comité Consultatif International Radio) nel 1953.

banda	frequenza
UHF	300 ÷ 1000 MHz
L	1000 ÷ 2000 MHz
S	2000 ÷ 4000 MHz
C	4000 ÷ 8000 MHz
X	8000 ÷ 12500 MHz
K_u	12,5 ÷ 18 GHz
K	18 ÷ 26,5 GHz
K_a	26,5 ÷ 40 GHz
millimetriche	> 40 GHz

L'uso di frequenze tanto elevate si è reso necessario per soddisfare la necessità di trasmettere un numero sempre maggiore di informazioni; ad esempio per trasmettere simultaneamente (multiplex) 960 canali telefonici occorre una larghezza di banda di 4000 kHz dal che se ne deduce che la frequenza della portante dovrà essere elevata; aumentando ulteriormente il numero dei canali (quantità di informazione trasmessa) si avrà un ulteriore aumento della frequenza portante e cioè una diminuzione della sua lunghezza d'onda che risulterà molto piccola (campo delle microonde).
Nelle bande inferiori delle microonde 3,7 ÷ 4,2 GHz 5,9 ÷ 6,4 GHz la distanza tra ricevitore e trasmettitore è limitata essenzialmente dalla curvatura terrestre in quanto le microonde non la seguono. La distanza tipica di un collegamento (ponte radio) è intorno ai 50 km. Al di sopra dei 10 GHz aumenta di molto l'attenuazione del segnale causata dalla propagazione nell'atmosfera per cui alla frequenza di 12 GHz la distanza massima raggiungibile è di circa 6,5 km. Pertanto collegamenti con frequenze al di sopra dei 10 GHz risultano particolarmente costosi.
Infatti i componenti convenzionali per la generazione di microonde a causa dell'elevato costo specifico hanno fatto sì che la tecnica delle microonde rimanesse confinata nell'ambito dell'utenza militare e industriale.
Descriverò pertanto un nuovo tipo di componente allo stato solido per microonde che apre nuove possibilità di impiego per la banda intorno ai 10 GHz (banda X). Su questa rivista si è già parlato di questo componente nell'ambito di una serie di articoli dell'Ing. Ettore Accenti pubblicati sui numeri 1 e 2 dell'annata 1971. Se ne consiglia vivamente la rilettura allo scopo di avere una visione generale dello stato attuale della tecnica dei diodi per microonde.
Come detto precedentemente, qui tratteremo solo un particolare dispositivo e precisamente il diodo ad effetto GUNN.

Diodo ad effetto GUNN

Questo componente è stato sviluppato da J.B. Gunn della IBM.
Il semiconduttore che lo costituisce è l'arseniuro di Gallio e in senso stretto non si potrebbe parlare di diodo in quanto non esiste una giunzione p-n e il componente in questione non ha proprietà rettificatrici, essendo costituito da un unico corpo di semiconduttore. Senza addentrarci nella descrizione fisica del comportamento del diodo esaminiamo le caratteristiche esterne del dispositivo riportate in figura 2.

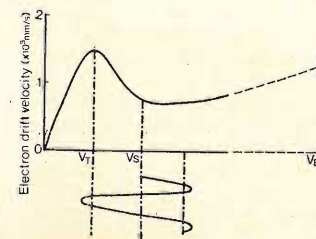



figura 2

(1) Il prefisso « giga » anteposto ad una unità di misura (nel nostro caso l'hertz) ne moltiplica il valore per 10^9. Poiché il prefisso « mega », come noto, moltiplica il valore per 10^6, ne consegue che 1 GHz = 1000 MHz.

Sull'asse delle ascisse sono riportate le tensioni e sulle ordinate la velocità della corrente elettronica. Il dispositivo deve essere polarizzato con una tensione superiore a V_T in quanto fino alla tensione V_T il comportamento del dispositivo è puramente ohmico. Al di là del punto della caratteristica corrispondente alla tensione V_T si ha infatti un tratto con pendenza negativa, il che spiega la possibilità del componente di essere impiegato come oscillatore. Comunque la particolarità del diodo GUNN non consiste nel fatto di avere un tratto di caratteristica a pendenza negativa, in quanto questa circostanza è comune ad altri componenti quali, ad esempio, i diodi tunnel i quali si comportano anch'essi come oscillatori.
L'effetto GUNN propriamente detto consiste da un punto di vista esteriore nel fatto che applicando un campo elettrico superiore a un certo valore si hanno nel diodo delle fluttuazioni di corrente. Qualora lo spessore del semiconduttore sia molto sottile, dell'ordine dei 10 μm [2] le pulsazioni di corrente sono di frequenza tanto elevata da interessare il campo delle microonde.
L'uscita del dispositivo consiste quindi in una serie di impulsi di corrente sovrapposti a una componente continua (figura 3).

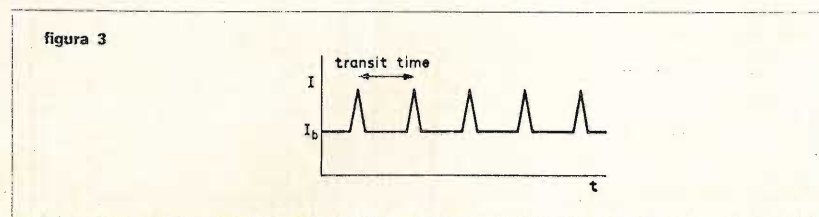



figura 3

Riferendoci alla figura 2 il potenziale opportuno di polarizzazione del diodo è all'incirca quello indicato con V_S in figura; in genere questo valore è intorno agli 8 V. Qualora il diodo venga collocato in una cavità risonante si avrà un'uscita sinusoidale come indicato in basso nella figura 2. L'esatta frequenza dell'onda di uscita dipende dalle dimensioni geometriche della cavità.

Cavità risonante

Per spiegare intuitivamente cosa sia una cavità risonante occorre fare un richiamo, ricordando come a frequenze più basse di quelle che interessano il campo delle microonde siamo soliti distinguere le regioni di spazio in cui si ha:

— dissipazione di energia per effetto Joule (resistori);
— variazione di energia elettrostatica (condensatori);
— variazione dell'energia magnetica (induttori).

Si suppone inoltre che queste regioni dello spazio siano separate tra loro da un ideale mezzo vuoto e siano collegate da un conduttore perfetto.
Tutte queste ipotesi si concretizzano nella cosiddetta teoria delle reti a costanti concentrate che è quella usualmente applicata nei circuiti descritti in questa rivista. Detta teoria prende origine da alcune semplificazioni delle equazioni di Maxwell (equazioni che riassumono le proprietà dei campi elettromagnetici), semplificazioni che risultano lecite qualora le frequenze in gioco non siano troppo elevate. Nel campo delle microonde, non essendo più lecite queste semplificazioni, non è possibile distinguere fisicamente un condensatore da un induttore, per cui il circuito oscillante che a bassa frequenza è costituito da una capacità e da un induttore fisicamente separati, a frequenze elevate acquista l'aspetto di una scatoletta metallica la quale racchiude una regione di spazio le cui dimensioni sono legate alla frequenza da trasmettere (frequenza di risonanza) (vedi figure 4, 5, 6).

figura 4

Circuito oscillante a bassa frequenza.

(2) Il prefisso « micro », indicato dalla lettera greca μ, anteposto ad una unità di misura ne moltiplica il valore per 10^{-6}; 1 μm equivale quindi a 10^{-3} mm.

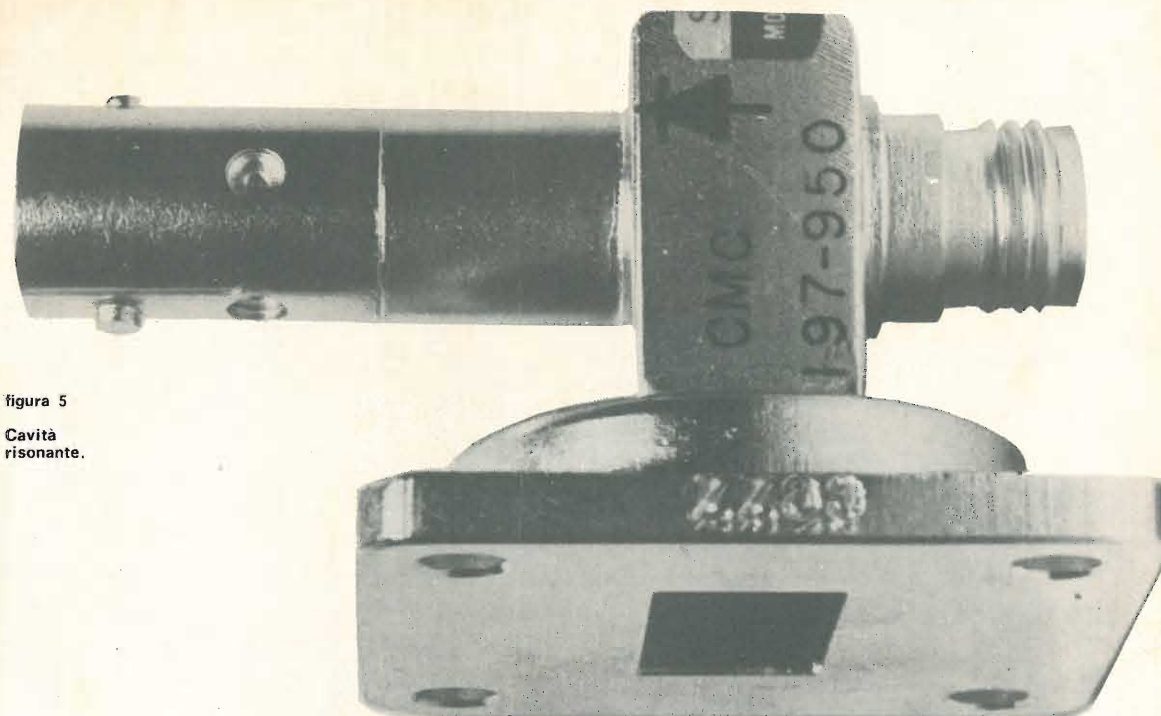



figura 5

Cavità risonante.

Antenna

L'uscita della cavità risonante di figura 6 è prevista per essere attaccata a una guida ad onda (vedi anche parte destra della foto di figura 5).

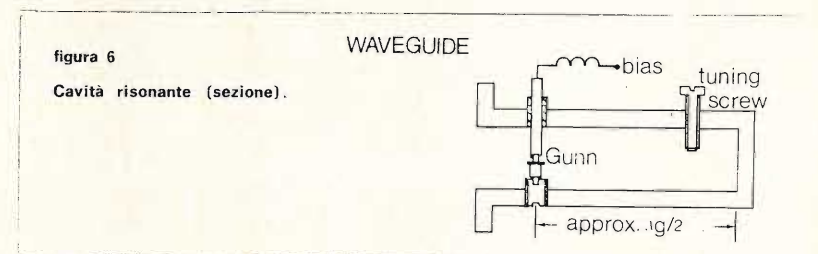



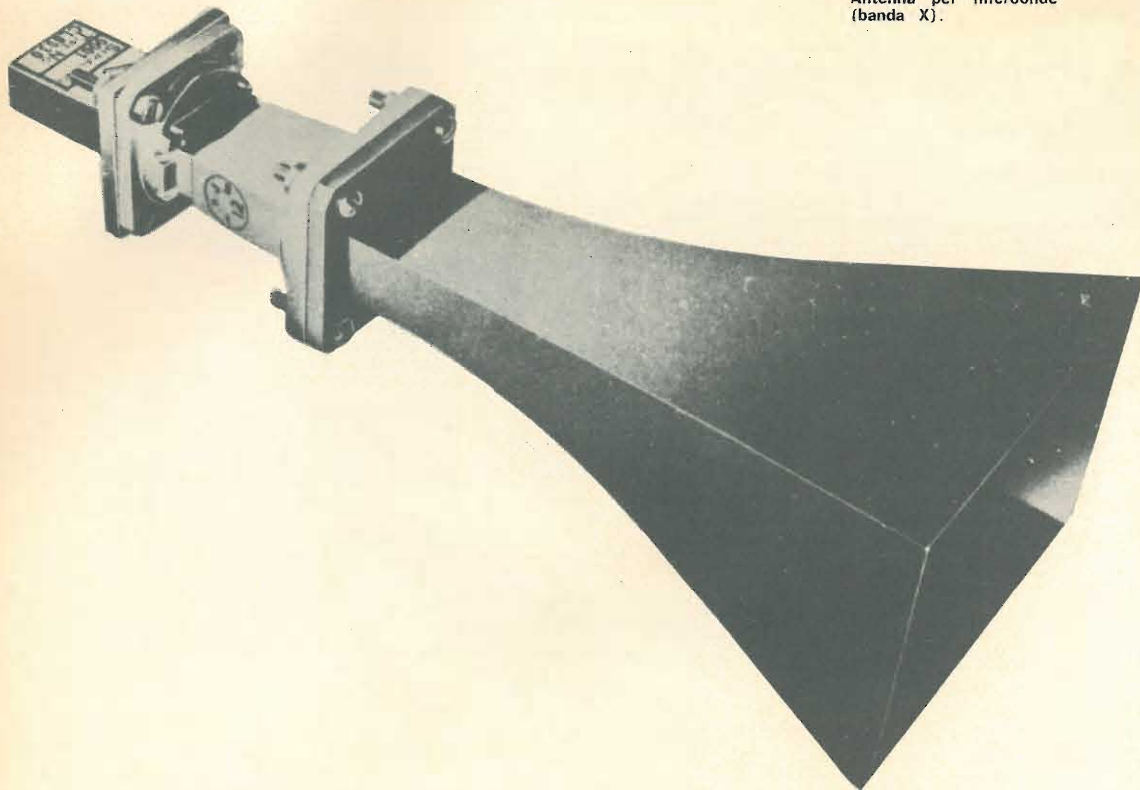
figura 6

Cavità risonante (sezione).

Una guida ad onda è l'equivalente ad alte frequenze del cavo coassiale alle basse frequenze.
Essa consiste in un tubo metallico a sezione rettangolare [3] racchiudente un dielettrico che nel nostro caso è l'aria. Le dimensioni della guida sono legate alla frequenza da trasmettere. Similmente ai cavi coassiali anche le guide d'onda hanno una propria impedenza caratteristica, impedenza che nel caso particolare sarà pari a quella vista all'uscita della cavità risonante di figura 6.
Ora a noi non interessa convogliare la microonda emessa in una guida d'onda, bensì l'irradiarla nello spazio. Per fare ciò è necessario adattare l'impedenza di uscita della cavità risonante a quella dell'aria, mezzo in cui si suppone debba avvenire la trasmissione. L'impedenza caratteristica dell'aria come noto è di 377 Ω, l'adattamento di impedenza avviene mediante una antenna, la quale ha la forma di quella visibile nella foto di figura 7.

(3) Esistono anche guide d'onda a sezione circolare (guide cilindriche), poco usate.

figura 7

Antenna per microonde (banda X).

Concludendo queste premesse che hanno lo scopo di avvicinare alla tecnica delle microonde coloro che non se ne sono mai interessati faccio rilevare come con i dispositivi testè descritti (diodi GUNN) venga notevolmente semplificata la tecnica di generazione delle microonde, sia dal punto di vista costruttivo che dal punto di vista economico. Il costo dei dispositivi allo stato solido per le generazioni delle microonde è infatti una piccola frazione del costo dei corrispondenti dispositivi a vuoto. Ciò rende possibile l'impiego delle microonde nel campo civile, mentre fino ad ora erano state impiegate esclusivamente dall'utenza militare e industriale. Allo scopo attuale delle cose il campo più usuale di impiego di questi dispositivi è quello relativo alla costruzione di piccoli radar a effetto Doppler: questi radar si usano nei sistemi antiintrusione per rivelare la presenza di intrusi in volumi protetti, assicurando prestazioni nettamente superiori a quelle dei sistemi classici a ultrasuoni, i quali fino ad ora sono stati quelli maggiormente usati in protezioni volumetriche di ambienti. Occorre far notare, infatti, che con i sistemi più comuni come, ad esempio, le fotocellule, non viene protetto un volume bensì una linea di attraversamento.
In futuro diverranno comuni anche piccoli radar anticollisione, da montare sugli automezzi, i quali potranno dare un contributo notevole alla sicurezza del traffico nelle zone affette da nebbia. La commercializzazione di questi dispositivi è prossima e non è difficile pensare alla costruzione di radar altimetri per aerei da turismo, a piccoli ponti radio ecc. ecc.
Nella seconda parte tratterò dettagliatamente l'utilizzazione del diodo GUNN negli impianti antiintrusione (antifurto) in quanto questi dispositivi sono già commercializzati e sono quelli che interessano più da vicino i nostri lettori.

PARTE SECONDA

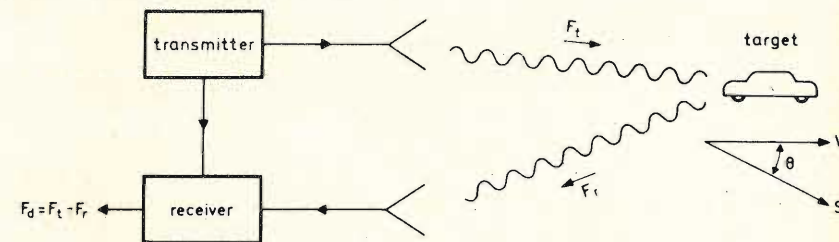
Nella prima parte si è trattato in maniera generica della tecnica delle microonde e si è visto come con particolari dispositivi allo stato solido sia abbastanza semplice generare le microonde stesse.
Vedremo ora una applicazione particolare e cioè il radar antiintrusione a effetto Doppler.

Effetto Doppler

Questo effetto prende il nome dal fisico omonimo vissuto tra il 1805 e il 1853. Doppler ne enunciò l'esistenza nel 1842 mentre la conferma sperimentale si ebbe nel 1845. Vediamo in cosa consiste.
Supponiamo di trasmettere una onda radio continua (CW) nella direzione di un bersaglio.
L'onda trasmessa abbia frequenza F_t; se il bersaglio è fisso, l'onda riflessa ha la stessa frequenza di quella trasmessa. Nel caso in cui il bersaglio si muova, l'onda riflessa ha una frequenza differente da quella dell'onda trasmessa. Chiameremo questa frequenza F_r.
Nel caso particolare che il bersaglio si allontani dal trasmettitore si ha $F_r < F_t$. Si definisce *frequenza Doppler* la frequenza differenza: $F_d = F_t - F_r$.

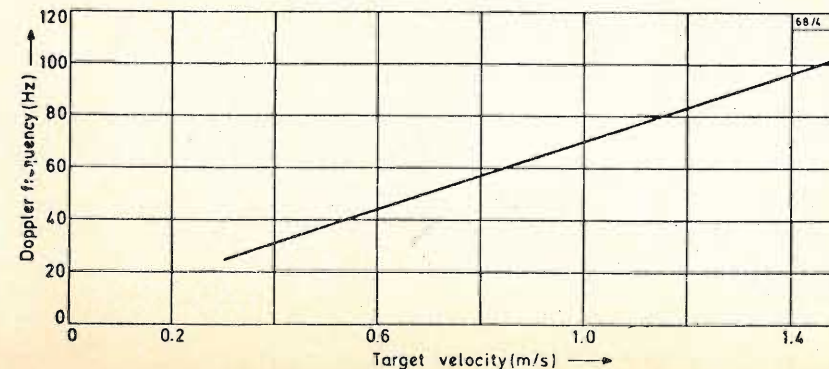
La frequenza Doppler è data dalla relazione $$F_d = \frac{2\,VF_t}{c}\cos\Theta \qquad (1)$$

in cui V = velocità con cui si muove il bersaglio (m/sec)
F_t = frequenza trasmessa
c = velocità di propagazione del segnale trasmesso = 3.10^8 m/sec
Θ = angolo sotto cui si muove il bersaglio (vedi figura 8)

figura 8

Essendo la velocità che compare a denominatore della (1) molto elevata, per avere delle frequenze Doppler apprezzabili occorre usare per la trasmissione delle frequenze molto elevate. Ad esempio supponendo di trasmettere alla frequenza di 10 GHz (corrispondente alla banda X di figura 1), nel caso il bersaglio si muova alla velocità di 1 m/sec nella direzione dell'onda irradiata ($\cos\Theta = 1$), la frequenza Doppler risulta pari a circa:

$$F_d = \frac{2.10.10^9}{3.10^8} = \frac{2.10^2}{3} = 66\text{ Hz}$$

In figura 9 è riportato un grafico rilevato sperimentalmente dalla PHILIPS che dà la frequenza Doppler in funzione della velocità del bersaglio.

figura 9

Avendo concluso così una descrizione sommaria dell'effetto Doppler è possibile descrivere ora il funzionamento del radar ad onda continua usato in funzione antiintrusione.

Radar antiintrusione

Questo radar deve consistere in un oscillatore il quale emette le microonde nell'ambiente da proteggere e in un ricevitore, all'uscita del quale si deve avere la frequenza Doppler.
Ricordando quanto detto nella parte prima, esistono due possibilità costruttive:

A) Usare un diodo GUNN come oscillatore in una cavità come quella di figura 5 e figura 6, e impiegare un secondo diodo rivelatore in una seconda cavità. Stabilendo un livello arbitrario di accoppiamento tra le due cavità, una frazione della potenza trasmessa dal diodo GUNN può essere usata come oscillatore locale per il diodo ricevente.

B) Usare un solo diodo GUNN in una unica cavità, facendolo funzionare come mixer autoscillante, in questo caso va connessa in serie al diodo una resistenza di circa 100 Ω la quale funziona come carico per il segnale Doppler rivelato.

Entrambi i metodi danno in uscita un segnale Doppler della stessa entità, ma nel caso A) il rapporto segnale/rumore è migliore che nel caso B). Per cui è preferibile la soluzione A) in quanto in questo tipo di apparecchiature il rumore costituisce un problema non indifferente, qualora si vogliano eliminare le possibilità di falsi allarmi. In questo articolo si descriverà tuttavia un'apparecchiatura funzionante secondo il sistema B). Lo schema che riporteremo è dovuto ai laboratori di applicazioni PHILIPS (H. L. Nyss) e permette di rivelare una presenza estranea a una distanza di circa 8 m. Con schemi molto più complessi è possibile ottenere prestazioni nettamente superiori. Consideriamo dunque il circuito di figura 10.

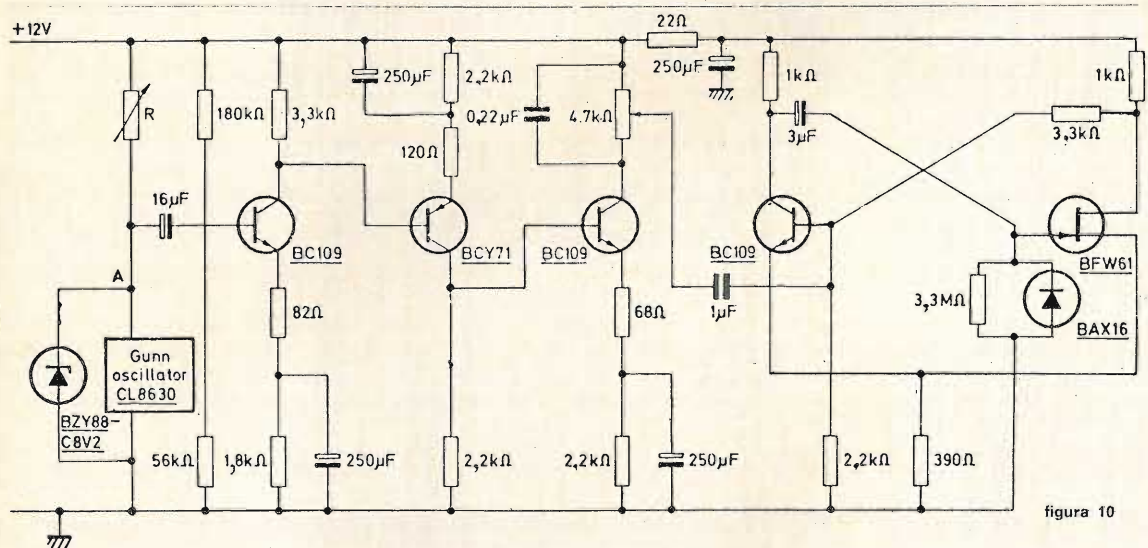



figura 10

Tutta l'apparecchiatura deve essere connessa a un alimentatore stabilizzato accuratamente filtrato. Il potenziometro R serve a regolare la polarizzazione del diodo e agisce come carico per il segnale Doppler.
Il diodo trasmittente usato in questo circuito emette una potenza in banda X di circa 8 mW, ha una tensione di alimentazione di 7 V ed è protetto contro eventuali sbalzi di tensione dal diodo zener in parallelo (vedi schema).
Il segnale Doppler attraverso il condensatore da 16 μF perviene a un amplificatore a tre stadi con un guadagno in tensione di 66 dB, e una risposta sostanzialmente piatta nell'ambito delle frequenze (20 ÷ 300 Hz) dovute a un bersaglio che si muove a passo d'uomo.

L'uscita di questo amplificatore comanda tramite il potenziometro da 4,7 kΩ e il condensatore da 1 μF un circuito monostabile. Il potenziometro deve essere regolato in modo che un piccolo segnale Doppler sovrapposto al rumore in uscita dell'amplificatore faccia scattare il monostabile. Nel monostabile è usato un transistor ad effetto di campo (BFW 61) in modo che il circuito rimanga un tempo relativamente lungo (10 secondi) nella condizione astabile. Una delle due resistenze di carico da 1 kΩ può eventualmente essere sostituita da un relay-reed con cui comandare eventualmente una centrale di allarme la quale azioni altri tipi di trasduttori come campane, ecc.
In figura 11 è riportata una realizzazione sperimentale di un radar antiintrusione.

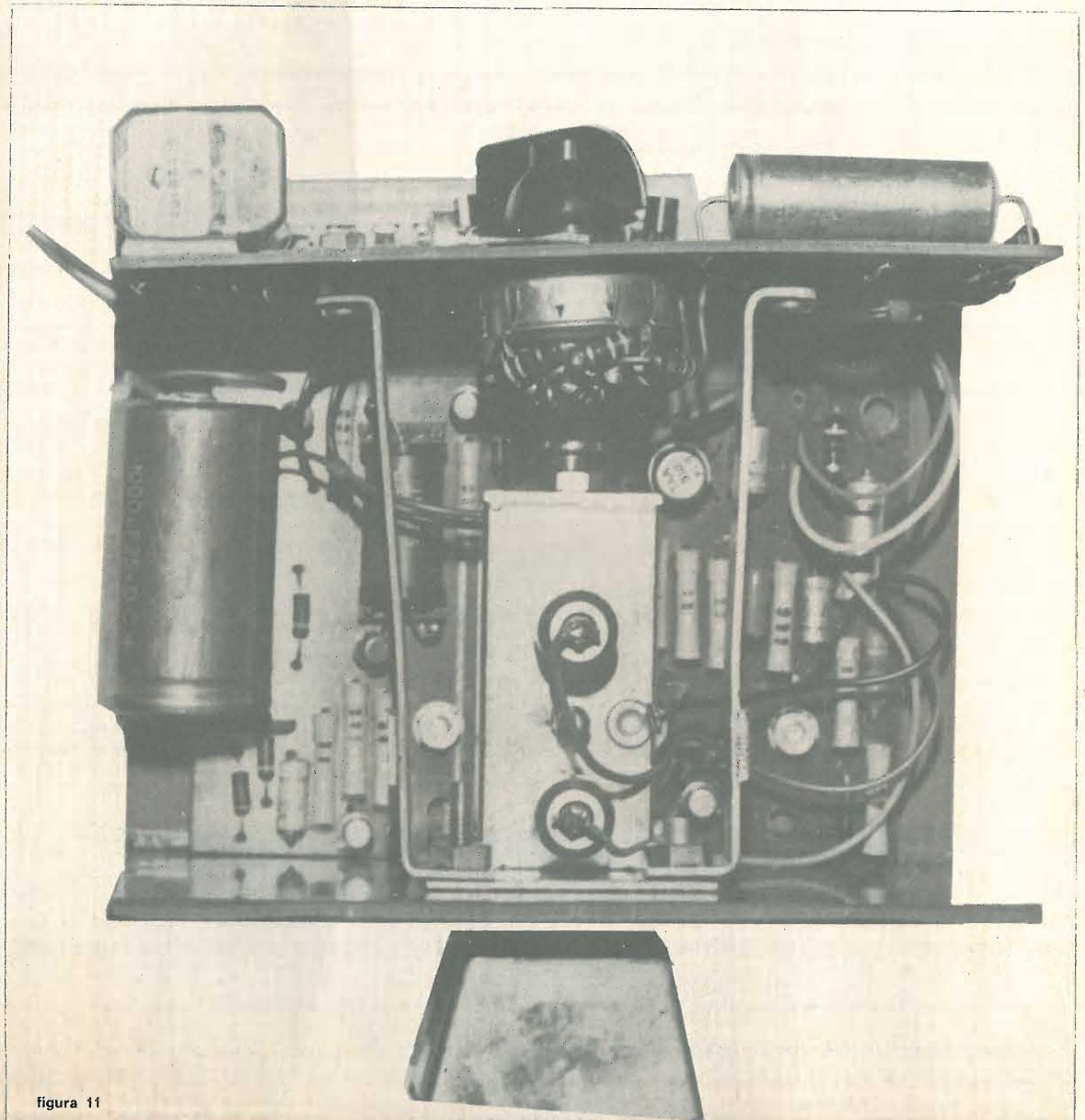



figura 11

Radar antiintrusione sperimentale.

Possibili perfezionamenti

Esistono varie possibilità di trattamento del segnale Doppler, quella più comunemente usata consiste nel ricavare da detto segnale un impulso da immagazzinare in un condensatore; una volta immagazzinato questo impulso, se la frequenza ricevuta continua a differire da quella trasmessa viene anch'esso immagazzinato nel condensatore e così via fino a che viene dato l'allarme, nell'eventualità che si abbia un certo numero di impulsi in un tempo prefissato. Vengono così eliminate alcune cause di falsi allarmi. Quando più di un dispositivo viene utilizzato per la protezione dello stesso volume è possibile avere delle interferenze, nel senso che una leggera deviazione di frequenza dell'uno rispetto all'altro può causare falsi allarmi.
Questa possibilità viene eliminata modulando opportunamente l'alimentazione del diodo GUNN.
Inoltre vengono, spesso, usati nella sezione ricevente dei filtri che eliminano la frequenza di 100 Hz (nel caso di alimentazione a 50 Hz) oppure di 120 Hz (nel caso di alimentazione a 60 Hz). Vengono così ridotte le interferenze che potrebbero essere causate, ad esempio, da lampade fluorescenti. Da ricordare, infine, che per l'uso di questi dispositivi sono state riservate apposite frequenze negli Stati Uniti e in Gran Bretagna. Negli Stati Uniti si usa la frequenza di 10,525 GHz mentre nel Regno Unito la frequenza è di 10,687 GHz.

Ulteriori sviluppi nel campo delle microonde

Mentre i diodi GUNN erogano potenze continue dell'ordine di pochi milliwatt già sono commercializzati da alcune Case all'avanguardia della tecnologia dei dispositivi allo stato solido in grado di erogare potenze continue in banda X dell'ordine del watt.
Alcuni di questi dispositivi di costruzione Hewlett Packard sono riportati in figura 12.
Questi diodi denominati IMPATT si basano su fenomeni fisici diversi da quelli in base ai quali funzionano i diodi GUNN e potranno essere utilizzati oltre che nei piccoli radar a effetto Doppler anche per sistemi di telecomunicazione. Altri costruttori di dispositivi simili, a mia conoscenza, oltre la HP, sono il gruppo ITT e la HUGHES AIRCRAFT Co., la quale costruisce diodi anche per le bande K, K_a e per le bande millimetriche.

figura 12

Conclusione

E' ragionevole prevedere che il costo di questi dispositivi allo stato solido, già abbastanza contenuto, subisca notevoli flessioni, si dovrebbe avere quindi in un prossimo futuro una moltiplicazione dei sistemi a microonde per autovetture, piccole imbarcazioni e usi domestici in genere.
Una valutazione dell'influsso che ciò potrà avere sulla società è stata effettuata nell'articolo di Raymond Bowers e Jeffrey Frey sul numero 45 di « Le Scienze ».

Bibliografia e fonti della informazione

— Per i problemi posti nella prefazione, non riguardanti l'elettronica in senso stretto, si può leggere il libro di Roberto Vacca: « *Il Medioevo prossimo venturo* », una lettura più impegnativa sull'argomento è costituita da: « *I limiti dello sviluppo* », rapporto del System Dynamics Group del M.I.T., entrambi pubblicati da Mondadori.
— Sulle guide d'onda e sulle cavità risonanti si può consultare il capitolo 5 del classico Terman: « *Electronic and Radio Engineering* » editore Mc Graw-Hill di New York.

— Per quanto riguarda l'effetto Doppler in particolare, sono apparsi recentemente degli articoli sui numeri 1439 e 1440 di *Wireless World*.

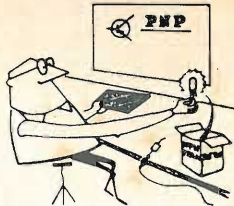
— Chi si è interessato alla tecnica radar in generale può consultare: « *Introduction to Radar System* » di Skolnik, edizioni Mc Graw-Hill.

— Sui diodi GUNN è utile la consultazione del relativo catalogo ITT da cui sono tratte le figure 2 e 5, nonché degli articoli dell'Ing. Ettore Accenti sui numeri 1 e 2 del 1971 di **cq elettronica.**

— Lo schema del radar antiintrusione presentato è estratto da: « *Applicazioni componenti elettronici Philips* » volume VII n. 10; della stessa fonte le figure 7, 8, 9.

— Raymond Bowers e Jeffrey Frey: « *Valutazione tecnologica e diodi per microonde* », su « Le Scienze » n. 45.

La pagina dei pierini ©

a cura di **I4ZZM, Emilio Romeo**
via Roberti 42
41100 MODENA

Essere un pierino non è un disonore, perché tutti, chi più chi meno, siamo passati per quello stadio: l'importante è non rimanerci più a lungo del normale.

Pierinata 131 - Una **pierinata** proveniente da Modena. Sapete cosa ha fatto **Gui. Mae.**, ottimo ragazzo, e instancabile realizzatore di « baracchini » vari? Aveva comprato un trasformatore, primario 220 V secondario 12+12, per farne un alimentatore di non so quale apparecchiatura, ricevitore o frequenzimetro che fosse: quando è stato il momento di collegare il secondario, è stato un poco a riguardarsi la bella presa centrale, con quei due robusti fili smaltati attorcigliati, poi ha detto *A me serve solo il 24 V, cosa me ne faccio della presa centrale?* e, zac! un bel colpo di forbice. Quando ha dato tensione si è meravigliato di avere **zero** uscita sul secondario. Nel riferirmi il fatto, il commento da parte del mio interlocutore è stato *Si vede che Gui. in quel momento aveva proprio la testa nelle nuvole!* E lo credo bene, che poteva avere la testa « nelle nuvole »: è alto quasi due metri!

Pierinata 132 - Lo. Gia. di Bolzano, vorrebbe alcuni schemi di apparecchiature ricetrasmittenti contemporaneamente sia sui 27 che sui 144 MHz: mi dispiace molto, Giancarlo, non posso darti quegli schemi che potrai trovare con tutta comodità guardando attentamente le annate di **cq**, perderei troppo tempo. E poi, sinceramente, non so neanche se esista un apparato che possa andare sia sui 27 che sui 144: da vecchio OM mi disinteresso del tutto di quello che riguarda i 27 MHz.

Pierinata 133 - Un palermitano, **Gui. Gra.**, ha costruito il ricevitore per i 144 con i soliti telaietti, ma al momento della messa in gamma sono cominciati i guai perché non ha oscillatori adatti. Vorrebbe sapere se può farlo con un trasmettitorino quarzato sui 27,075 MHz: temo che con questo sistema tutto quello che riuscirà a sentire saranno gli aerei.
Per quanto non si possa escludere che come **prima approssimazione** questo metodo possa portarlo nelle vicinanze dei 144, e poi in un momento in cui si è certi che vi siano radioamatori attivi nelle vicinanze, con santa pazienza ruotando lentissimamente i nucleini delle bobine di alta e di oscillatore, riuscire a centrare la gamma. Ma io dubito che lui possa riuscire a tanto, perché possiede un piccolo (10 mW!) TX sui 27 MHz: quei giochini lì se li comprano i più inesperti e a costoro consiglio di affidarsi a qualcuno che abbia già costruito il ricevitore e che se lo sia tarato **da solo.** La seconda domanda riguarda i quarzi da 48, e come fare per procurarseli: ma perbacco, vi sono degli inserzionisti che propongono i loro quarzi su **cq**, basta scrivere e loro spediscono!

Pierinata 134 - Mario Pen. di Venezia-Lido vuole sapere: a) come fare a calcolare una bobina cilindrica a uno strato, ma con nuclei magnetici del commercio; b) cosa avviene quando si collegano dei quarzi fra di loro in serie o in parallelo; c) se in un trasformatore di media frequenza da 470 kHz sostituisce il condensatore da 470 pF con un altro da 166 pF e **poi accorda il tutto su 250 kHz**, il trasformatore così ottenuto è valido.

Risposta: a) il fatto demoralizzante è che il rivenditore che ti sta dando quel nucleo con cui vuoi fare i calcoli, non te ne dirà il « mu » neanche se gli pianti la pistola in mezzo agli occhi.
Per cui è meglio affidarsi al caso, o al naso.

b) Qui il discorso andrebbe molto lontano, perché è una trattazione molto complessa: prova a guardare sui libri o sui manuali degli schemi e relative descrizioni dei filtri di media frequenza a quarzo nei ricevitori (uno di questi libri potrebbe essere l'Handbook americano) e vedrai che pian piano ti renderai conto di ciò che succede, compresa banda passante, fattore di forma eccetera.

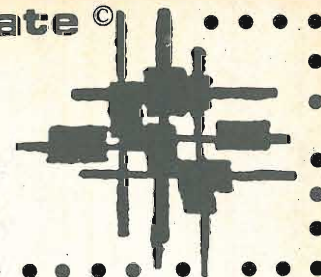
c) Questa è la pierinata grossa: se io **diminuisco** la capacità posta in parallelo a una induttanza, la frequenza di risonanza **aumenterà,** quindi il presupposto di Mario è sbagliato.

Ad ogni modo, come titolo informativo quando si vuole aumentare la frequenza di risonanza diminuendo la capacità, bisogna stare attenti a non esagerare perché in tal modo si corre il rischio di auto-oscillazioni o di instabilità: se si vuole diminuire tale frequenza aumentando la capacità, anche qui bisogna fare attenzione perché la curva di risonanza viene ad essere più « piatta », la banda passante è più larga e il guadagno totale diminuito. Piccole variazioni, circa il 10 %, della capacità non modificano eccessivamente le prestazioni originali del circuito: maggiori variazioni richiedono un attento controllo dei risultati, per giudicare la loro accettabilità.

vostro Pierino maggiore
E. ROMEO I4ZZM

tecniche avanzate ©

rubrica mensile di
RadioTeleTYpe
Amateur TV
Facsimile
Slow Scan TV
TV-DX

professor **Franco Fanti, I4LCF**
via Dallolio, 19
40139 BOLOGNA

A un grosso articolo tecnico presentato negli ultimi due numeri faccio seguito con una miscellanea dedicata ai vari argomenti trattati dalla rubrica.
Il materiale a disposizione è sempre abbondante, e ho altri articoli tecnici in preparazione che pubblicherò nei prossimi mesi.

NOTIZIE TECNICHE

Da qualche tempo gli apparati della *HAL Devices*, una nota Ditta americana, sono oggetto di conversazione da parte degli RTTYers.
Qualche OM con una discreta disponibilità finanziaria ha già buttato tra i ferri vecchi le più o meno rumorose vecchie apparecchiature ed effettua i propri collegamenti in telescrivente con questa nuova video-attrzzatura a stato solido.
L'apparato della HAL Device è formata dalla parte trasmittente e sulla quale non mi soffermerò perché **cq elettronica** ha pubblicato tempo fa un articolo di ON4BX al riguardo.
Molto interessante è invece la parte ricevente che permette la lettura del messaggio RTTY sullo schermo di un televisore.
Nella foto 1 è appunto riprodotto tutto il complesso con il Keyer in primo piano, il visore sulla sinistra e il converter ST-6 Mainline (descritto negli scorsi numeri su questa rubrica) alla destra.
La foto 2 riproduce invece un esempio di messaggio ricevuto sul televisore.

foto 1

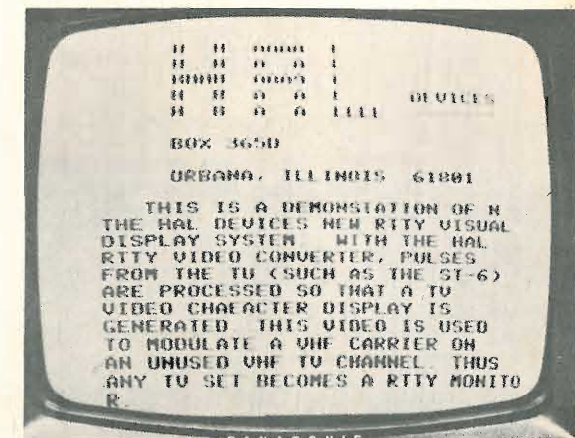



foto 2

Le caratteristiche tecniche del Display sono:

— **ricezione del codice Baudot**
— **velocità standard 45,45 - 50 - 56,88 - 74,20**
— **formato del display: 50 caratteri per linea in 20 linee**
— **standard CCIR**

Come ho detto, esso è attualmente ancora abbastanza costoso, almeno per una larga parte degli RTTYers, ma rappresenta certamente il prossimo futuro della RTTY per radioamatore.
Un amico sta facendo prove per rendere il complesso più economico e mi ha promesso un articolo non appena avrà ottenuto dei buoni risultati.

SSTV

La rivista americana **73 Magazine** ha da qualche tempo una rubrica mensile dedicata alla Slow Scan TeleVision che ha affidato a Dave Ingram (K4TWJ).
Dave è un mio vecchio amico con il quale ci scambiamo da tempo notizie sulla Slow Scan nei rispettivi Paesi.
Abbiamo però deciso di rendere più frequente e concreta questa collaborazione con lo scambio reciproco di periodici notiziari.
Questo nuovo tipo di collaborazione si è già concretizzato e a un mio invio di notizie sulla SSTV in Italia per la sua rubrica ha fatto riscontro una serie di interessanti annotazioni da parte sua.
Ed ecco quanto mi scrive Dave Ingram:

L'incremento della attività in Slow Scan è tremendo, e il 1973 promette di diventare un anno molto importante.
Negli Stati Uniti vi sono ora quattro grosse industrie che si dedicano alla costruzione di apparati per la SSTV e precisamente: Robot Research, J e R Electronics, SBE e la Thomas Electronics.
A questi si aggiungono costruttori privati come W6MXV e WØLMD.
Non solo, ma anche le riviste trattano sovente l'argomento e ad esempio 73 Magazine descriverà nel prossimo futuro un economico monitor di Taggart (WB8DQT).
Tutti questi monitor sono a stato solido e a deflessione magnetica.
Attualmente molti esperimenti sono in corso sia a cura di privati che di Importanti Ditte e si preannunciano alcune idee rivoluzionarie, quali la utilizzazione di telecamere commerciali TV, senza alcuna loro modifica, che permetteranno di ottenere immagini incredibilmente chiare.
Altri interessanti progetti si realizzeranno nel campo della costruzione dei generatori di immagini utilissimi per i monoscopi, e in particolare quando si effettueranno spedizioni per attivare nuovi Paesi oppure in portatile o in mobile.
Naturalmente il prezzo di questi ultimi apparati dovrà essere basso, almeno inferiore a quello di un registratore che essi dovrebbero sostituire.
Informazioni a questo proposito si potranno avere molto presto.
WØLMD, Robert Suding, ha ad esempio recentemente progettato un converter per le frequenze di rete da 60 a 50 Hz.
Inoltre nuovi tubi a raggi catodici saranno disponibili e ciò che più conta è che sono sostituibili a quelli attualmente in uso. Ad esempio i 12DP7 potranno benissimo sostituire direttamente i 5FP7 così come la J&R Electronics ha sostituito al 5FP7, precedentemente usato nel suo monitor, il nuovo 8NP7.

Come sentite, molta carne bolle in pentola e assai interessanti sono anche gli esperimenti che si fanno per la *SSTV a colori.*
Attualmente le prove che sono state effettuate a questo proposito non mi hanno molto soddisfatto.
Mi riprometto di riprendere con maggior dettaglio questo argomento molto presto in quanto presenta delle prospettive di grosso interesse.

SARTG

Per gli RTTYers rammento questo appuntamento:

SARTG World-wide RTTY Contest 1973 patrocinato dalla Scandinavian Amateur Radio Teleprinter Group:

1° dalle 00,00 GMT di sabato 18 agosto 1973
alle 08,00 GMT di sabato 18 agosto 1973

2° dalle 16,00 GMT di sabato 18 agosto 1973
alle 24,00 GMT di sabato 18 agosto 1973
3° dalle 08,00 GMT di domenica 19 agosto 1973
alle 16,00 GMT di domenica 19 agosto 1973
I Logs vanno inviati al Contest Manager: Bo V. Ohlsson (SM4CMG) - Box 1258, S-710 41 FELLINGSBRO - Sweden.

Qualcuno si è lamentato che non pubblico ogni volta il regolamento dei Contests.
Ciò è dovuto a motivi di carattere pratico. Ad esempio per questo regolamento avrei dovuto utilizzare due pagine della rubrica.
Penso che la soluzione che ho adottato sia la più valida, però è evidente che taluno può non conoscere gli esatti termini del regolamento dei vari Contests, peraltro già pubblicati dalla rivista.
Propongo quindi questa soluzione: invierò personalmente il regolamento del Contest che interessa con il solo rimborso delle spese postali (lire 300 in francobolli).

DIPLOMI PER RTTYers

WSRY, Worked Scandinavian RTTY Award
Gli RTTYers italiani possono ottenere questo Diploma collegando 16 differenti stazioni scandinave i cui prefissi siano: LA - JW - OH - OHØ - OX - OJØ - OY - OZ - SK/SL/SM - TF.
Per coloro che effettueranno il SARTG W-W RTTY Contest non è necessario l'invio delle QSL ma solo di un dollaro oppure di 10 IRC's.
Il Log va inviato a Bo Ohlsson - Box 1258 - S-710 41 FELLINGSBRO - Sweden
RTTY WAC Award

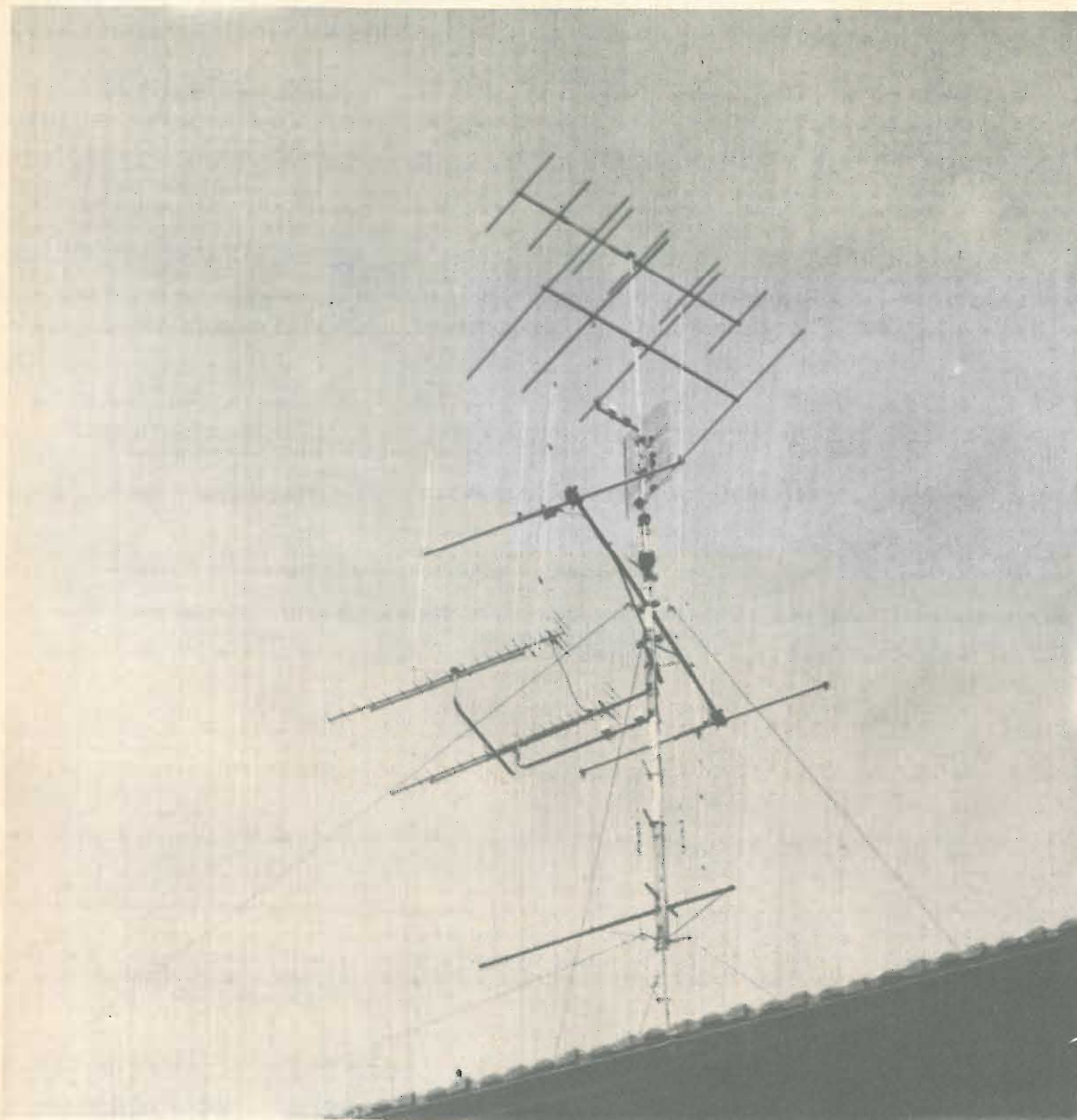
Questo Diploma è patrocinato dal RTTY JOURNAL (Box 837 Royal Oak, Michigan 48068, USA) e si ottiene effettuando un collegamento con ogni Continente.
E' già stato ottenuto da oltre 200 radioamatori, fra cui molti italiani, e può essere conseguito anche nel corso di un solo Contest.

QCA Award, Quarter Century Award
E' patrocinato dalla BARTG, British Amateur Radio Teleprinter Group (Manager: Ted Double - 89 Linden Gardens - Enfield, Middlesex - England).
Per esservi ammessi è necessario dimostrare di avere effettuato collegamenti in RTTY con 25 differenti Paesi.
Costo 2 dollari oppure 8 IRC's.
Periodicamente viene pubblicata una graduatoria con la posizione sia per Paesi collegati che per Paesi confermati.
Nella più recente graduatoria era in testa ON4BX (primo Campione del Mondo RTTY) che aveva anche superato per primo i cento Paesi confermati.

TV-DX

Dal Signor **Ferdinando Cosci** (ex SWL I1-14195 e ora I1?) ricevo una serie di bellissime fotografie, di cui purtroppo per motivi di spazio posso presentarne solo una piccola parte, con le quali documenta gli ottimi risultati della sua attività di cacciatore di TV-DX.
Con queste foto mi invia anche una relazione della sua attività in cui mi dice:

Vorrei anch'io dire la mia riguardo ai TV-DX che seguo da circa nove anni e cioè dal giorno in cui sullo schermo del mio televisore è apparso un monoscopio diverso dal solito che poi è risultato essere quello della Spagna.
Da allora ad oggi i progressi sono stati quantitativi in un primo tempo e qualitativi per quanto riguarda gli ultimi due anni.
Da due anni poi dispongo di un televisore adatto alla ricezione DX quale il Multistandard Colore della Philips nonché di un apparato di antenna adeguato.
La mia abitazione si trova in Lamporecchio, provincia di Pistoia, a circa 12 km da Montecatini Terme e a 50 metri sul livello del mare.
La mia passione per i DX ha contagiato un OM di grido quale I1NIC al quale debbo la realizzazione dell'impianto di antenna, base essenziale per la ricezione a grande distanza di segnali televisivi.

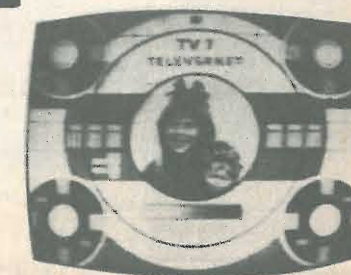
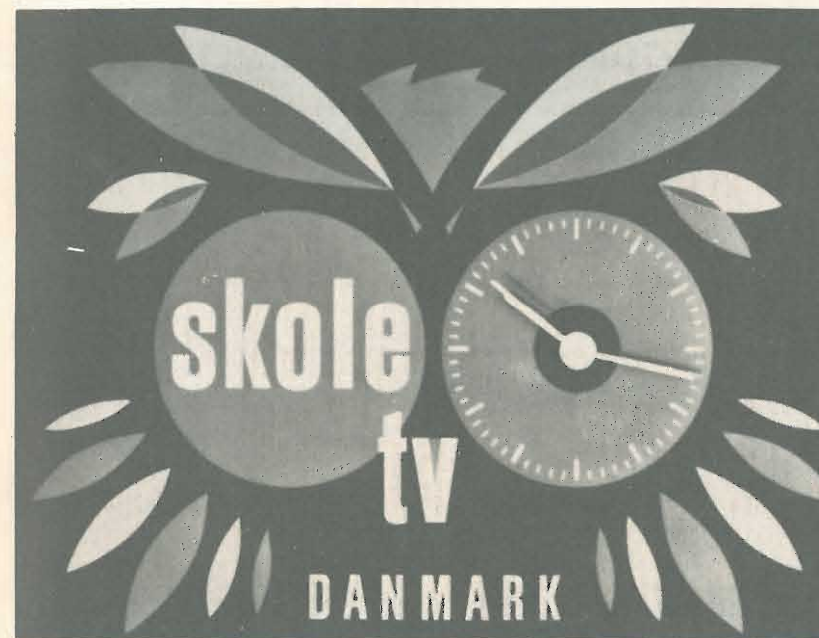
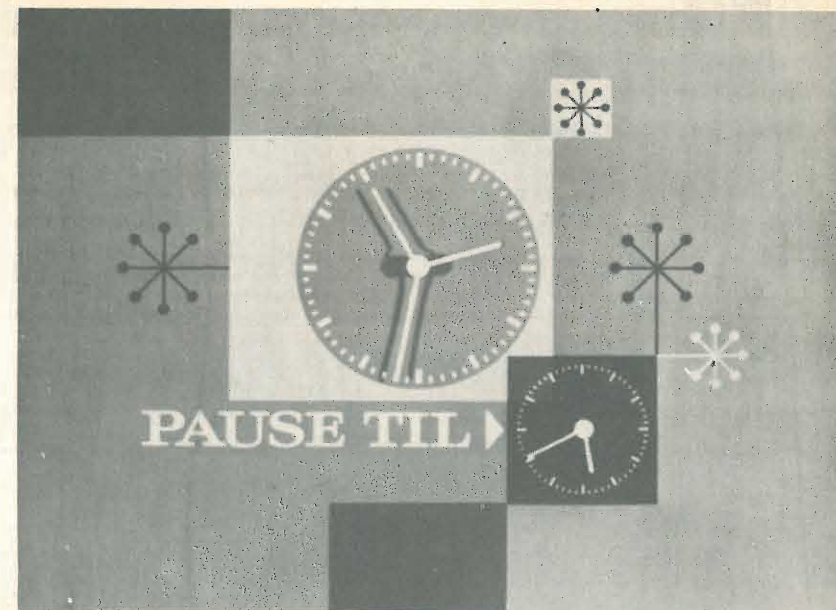
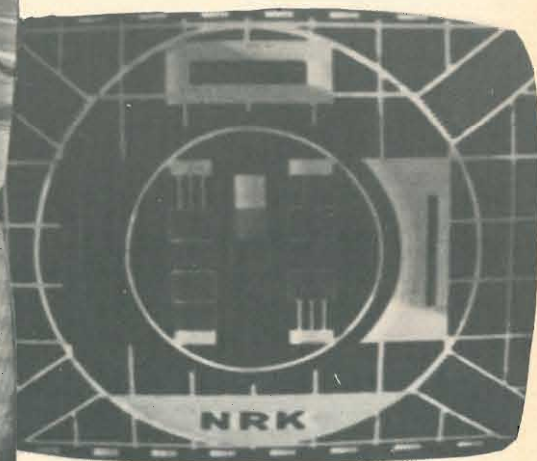
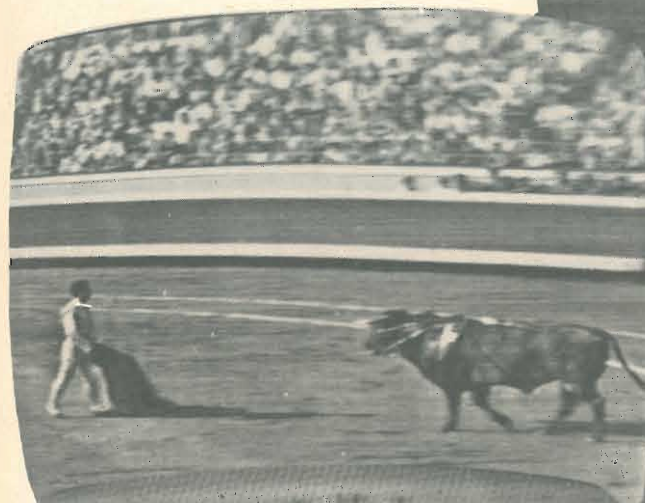
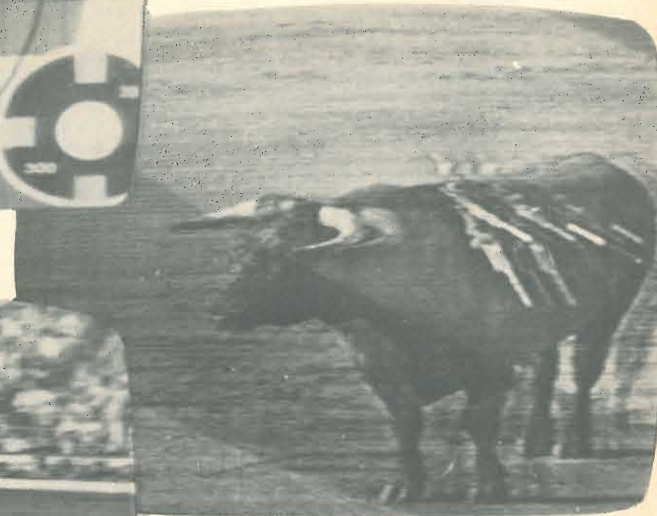
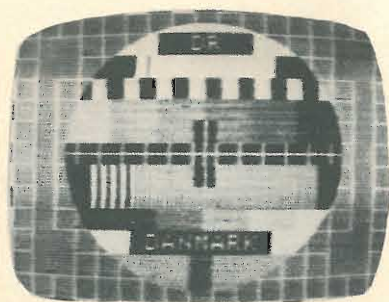
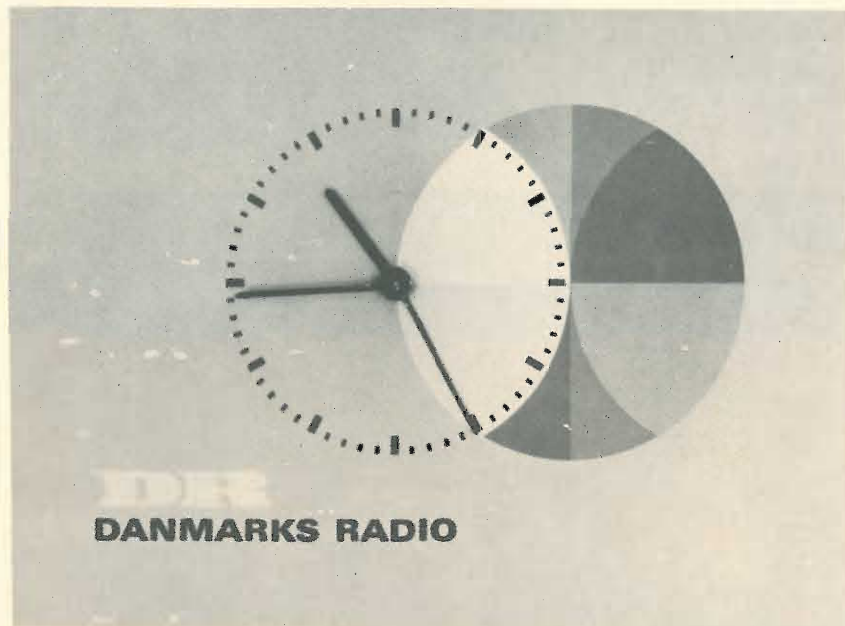
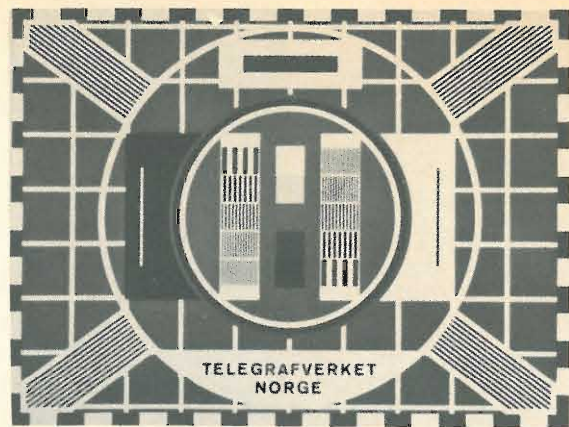
Parlando di antenne, la mia è costituita, come si può vedere dalla foto, da una serie di antenne installate nel seguente modo: due pali di ferro sono innestati uno sull'altro per un totale di circa undici metri e da un rotore di antenna che fa girare altri tre metri di palo posti sui precedenti.

Le antenne sono le seguenti:

1) *Una antenna Wisi per canale F2 con polarizzazione verticale per il primo canale francese e per DX.*
2) *Due antenne Fracarro UHF canale 47 con polarizzazione orizzontale per il secondo canale francese a colori (Bastia).*
3) *Una antenna a cortina a larga banda per UHF.*
4) *Una antenna per il canale B con rotore per DX.*
5) *Una antenna per i 144 MHz.*

Dette antenne sono corredate di amplificatori Fracarro tagliati per il relativo Canale e con amplificazione da 14 a 28 dB.

TV 1
SVERIGES RADIO

INTERVISION

NRK

La mia esperienza mi permette di esporre alcune osservazioni sulla propagazione e precisamente.
Ricezione sporadica da marzo a fine settembre con punte di durata di cinque ore per quanto riguarda i programmi spagnoli e di quattro ore e mezza per i programmi irlandesi.
Monoscopi più facilmente ricevibili sono quelli della Svezia e della Russia.
Quando « entrano » i Paesi nordici non si riceve nient'altro.
Quando « entrano » Inghilterra e Irlanda nella stessa giornata ricevo anche Spagna e Portogallo. Russia, Paesi dell'Europa orientale e Germania « entrano » contemporaneamente.
Durante la mia attività di TV-DXer ho ricevuto: Belgio, Yugoslavia, Spagna, Portogallo, Norvegia, Svezia, Finlandia, Danimarca, Russia, Polonia, Cecoslovacchia, Romania, Irlanda, Germania occidentale e orientale, Ungheria e Inghilterra.
Oltre ad essi ricevo quotidianamente e perfettamente il 1° e il 2° canale francese, il 2° a colori.
In particolare durante il 1972, come si può vedere dalle foto pubblicate, ho ricevuto immagini molto nitide.
Certamente la mia più grande soddisfazione è stata la ricezione dei monoscopi delle trasmissioni a colori. E' noto che per tali ricezioni non occorre solo un televisore per il colore ma anche un segnale abbastanza forte.
Ho ricevuto anche delle ottime immagini a colori che purtroppo per motivi tipografici non possono essere pubblicate.
Quanto ho esposto è un condensato della mia attività. Certamente l'argomento potrebbe avere una più ampia trattazione, comunque rimango a disposizione di coloro che desiderano avere chiarimenti sulla mia attività di TV-DXer e sui risultati che si possono realizzare.

Ferdinando Cosci
piazza IV Novembre, 7
51035 LAMPORECCHIO (PT)

Nuovo procedimento per circuiti stampati

Saverio Romano

I circuiti stampati rappresentano la soluzione più razionale per il « cablaggio » dei circuiti elettronici e radioelettrici.
In questo articolo voglio esporre un procedimento che, per semplicità di attuazione, può essere adottato da chiunque con ottimi risultati.
Molti lettori sorrideranno alla lettura di questo titolo ritenendosi già esperti. Io dedico questo articolo a chi non ha ancora confidenza con tale tecnica e a chi vuole ottenere con certezza e facilità un buon circuito stampato.
Elenchiamo qui di seguito le operazioni da effettuare partendo dallo schema elettrico.
La prima operazione da seguire è di adattare lo schema elettrico a quello che sarà il circuito stampato, riducendo il primo in modo da ottenere il minor numero di incroci possibile, i collegamenti più brevi con disposizione quanto più possibile simmetrica e dei componenti.
Lo schema elettrico deve essere quindi tradotto in schema di montaggio.
A tal fine è necessario avere a disposizione tutti i componenti o conoscerne le esatte dimensioni di ingombro, sia per stabilire le dimensioni della piastra, sia per ottenere la distribuzione più razionale.
E' preferibile essere già in possesso dei componenti in quanto una disposizione provvisoria sul piano può dare l'idea della soluzione più idonea che deve essere comunque ricercata in conformità alla disposizione data in precedenza ai componenti sul circuito elettrico.
In figura 1 è illustrato uno schema elettrico tratto da **cq elettronica** n. 3/1970, pagina 270 (Base dei tempi triggerata per oscilloscopio) di Mario Scalvini.

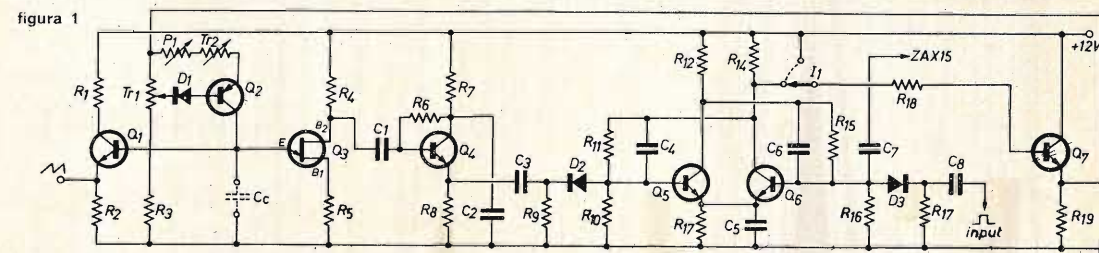



figura 1

In figura 2 è riprodotto lo stesso circuito pratico visto dal lato componenti. Come si potrà notare la disposizione dei componenti sul circuito esecutivo rispetta in linea di massima quello dello schema elettrico di figura 1.

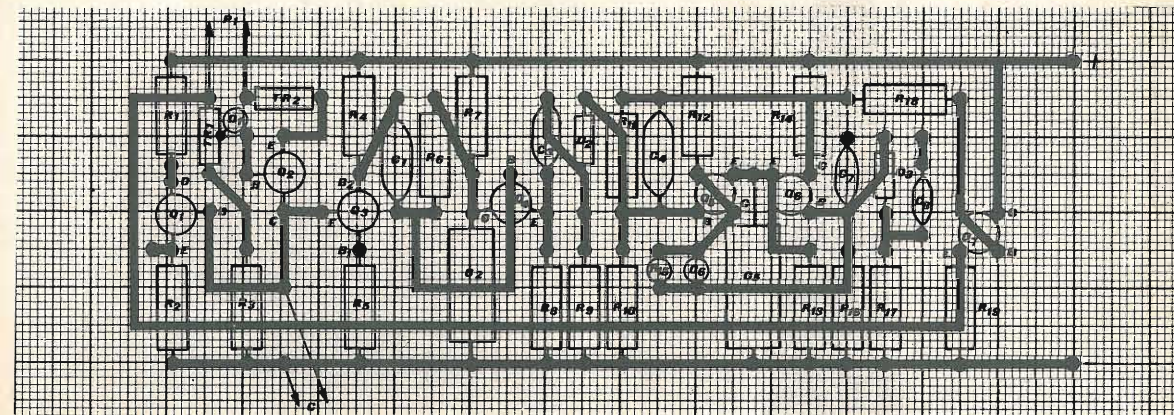
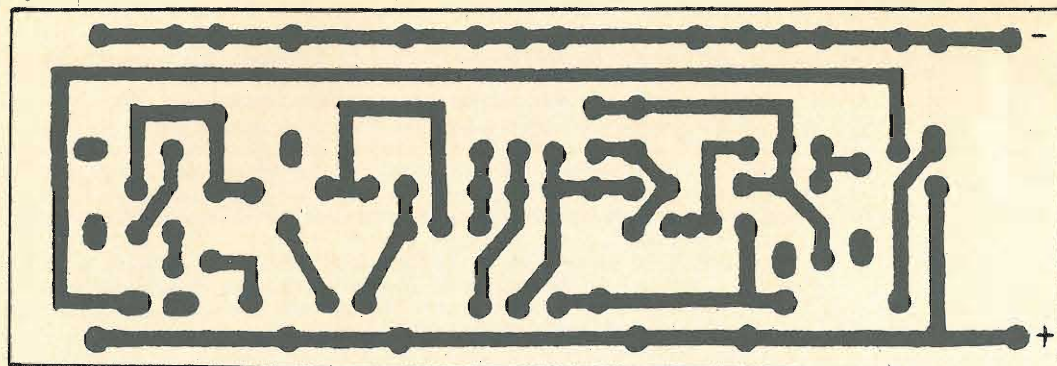



figura 2

A tal fine si è ricorso anche al montaggio verticale di qualche componente (ad esempio R_{15}, C_6).

In figura 3 si nota la semplicità circuitale e la brevità dei collegamenti che derivano da questa impostazione.

figura 3

Stabilita la disposizione dei componenti si disegna su carta millimetrata trasparente il circuito stampato visto dal lato componenti fissando prima i punti di appoggio e, rispettando le dimensioni di ingombro, si disegnano con tratto leggero i componenti. Dopo di che, con tratto più marcato, si disegnano i collegamenti necessari, usando per gli stessi dei tratti rettilinei. Gli inevitabili incroci che risultano sullo schema elettrico si evitano nel circuito stampato passando con la pista al di sotto dei componenti (resistenze, capacità) in corrispondenza dei quali sul lato rame resta libero il tratto di relativo ingombro. Eventuali uscite per i componenti estranei al circuito stampato (interruttori, potenziometri, trasduttori ecc.) devono cadere per quanto possibile ai bordi della piastra.

Lo schema dei collegamenti ottenuto deve essere trasferito sul lato ramato della piastra. Prima di tale operazione la piastra ramata deve essere sgrassata e disossidata usando comuni detersivi o paste abrasive quindi lavata e asciugata accuratamente.

Si ritaglia dalla carta millimetrata il disegno del circuito stampato con una inquadratura di dimensioni leggermente superiori a quella del disegno, si ritaglia una sagoma di carta carbone di dimensioni uguali a quelle della piastra, si pone al di sopra del disegno fissandola ai bordi con colla. La facciata ricalcante deve risultare rivolta verso l'esterno.

In tal modo si ottiene una matrice che posta al di sopra della piastra ramata può essere ricalcata per ottenere l'impronta del circuito stampato.

Al fine di semplificare il successivo montaggio dei componenti, è opportuno rovesciare il disegno e applicare la carta carbone in modo che il ricalco si effettui in trasparenza sulla carte millimetrata.

In tal modo sia i componenti che la pista risulteranno con la stessa impostazione del disegno (si vedano figure 2 e 3).

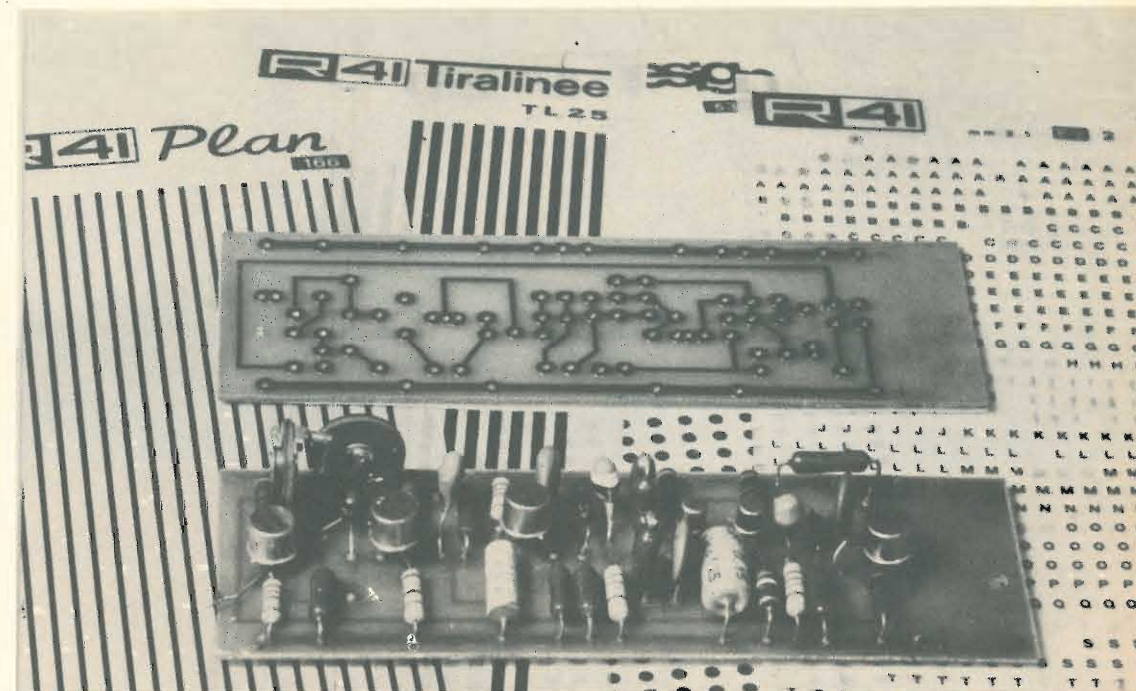
Terminato il ricalco si confrontano i due disegni per rilevare eventuali errori o dimenticanze. Effettuato il confronto si potrà « trasferire » sulla piastra la pista di copertura per ottenere il circuito stampato. Abbiamo detto trasferire perché nel procedimento che suggeriamo non si fa uso di inchiostro per circuiti stampati, il quale oltre a una certa difficoltà di applicazione, non sempre dà una traccia « pulita » e uniforme. Per tracciare la pista vengono invece usati comuni caratteri trasferibili di opportune dimensioni (da uno a tre millimetri di larghezza per le righe e di tre millimetri di diametro per i dischetti: si veda la foto).

Tali caratteri sono oggi facilmente reperibili in cartoleria o in negozi di eliotecnica o tecnocopia. In quanto al procedimento si opera come per il trasferimento sulla carta e cioè ricalcando il carattere con la punta di una penna a sfera.

Nel nostro caso si dispongono prima i tratti di linea retta al di sopra del ricalco sul lato rame facendo coincidere esattamente le estremità con il centro dei terminali, mentre per gli angoli si opera in modo da sormontare i due tratti di pista.

Al fine di ottenere un buon risultato si misura ogni singolo tratto di pista, si fa una piccola incisione trasversale alla riga sul foglio dei trasferibili in corrispondenza del tratto necessario. Si ottiene in tal modo un taglio netto della pista. Posti i tratti rettilinei si applicano agli estremi e nei punti intermedi di saldatura dei componenti i dischetti che devono sormontare un breve tratto di pista. Per collegamenti brevi o per punti di appoggio di uno o più componenti, si possono usare due o più dischetti adiacenti.

Chi desideri porre sul lato rame sigle o numeri di riferimento per facilitare il montaggio dei componenti, può usare gli stessi caratteri trasferibili (lettere o numeri) delle dimensioni desiderate. Ricordiamo che si possono ottenere nitidissime scritte sul rame di 1,5 mm di altezza e di qualche decimo di larghezza del segno.

Ultimata l'operazione di trasferimento si fa pressione sulle tracce interponendo la carta al silicone abbinata ai fogli trasferibili come protezione.

La piastra è in tal modo pronta per essere immersa nel bagno di percloruro ferrico (soluzione per circuiti stampati). Allo scopo si applica alla piastra sul lato componenti una striscia di nastro adesivo ripiegata a T in modo da poterla immergere e togliere dal bagno durante il processo di reazione per i necessari controlli.

La piastrina va posta nel bagno con il lato rame rivolto verso il basso per facilitare il deposito dei composti che si formano durante la reazione.

E' preferibile che la piastrina resti sospesa o galleggi nella soluzione, il che può essere facilmente ottenuto sospendendola con il nastro.

In ambienti freddi o con soluzione già usata precedentemente, per accelerare il processo di reazione, si può ricorrere a un leggero riscaldamento « a bagno maria » della vaschetta contenente la soluzione con acqua calda a $50 \div 60$ gradi, lasciata poi raffreddare durante l'operazione.

Il processo deve essere costantemente controllato in modo da ritrarre a tempo giusto la piastra, cioè quando su questa non sarà più visibile alcuna traccia di rame.

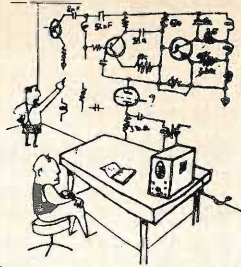
Tolta la piastra dalla soluzione si risciacqua abbondantemente e si asciuga. Le tracce di trasferibile si tolgono con alcool o diluente alla nitro.

Eventuali tracce di ossidazione si tolgono dalla pista mediante tela smeriglio a grana molto fine, dopo di che si operano i fori necessari al centro dei dischetti nei quali saranno poi infilati i terminali dei componenti per la saldatura.

□

il circuitiere ©

"te lo spiego in un minuto"

circuitiere **ing. Vito Rogianti**
cq elettronica - via Boldrini 22
40121 BOLOGNA

Cogito ergo sum

a cura di Riccardo Torazza e Livio Zucca

(segue dal n. 6/73 pagine 970÷975)

Arieccoci qua.

Dove eravamo rimasti?

Ah, si... un discorso più approfondito...

La « bestia »

Sintesi di un contatore sincrono modulo n in codice binario puro

Scegliamo come esempio il modulo 5.
Un contatore che conti secondo questo modulo segue la sequenza indicata in figura 8a).
Per realizzare questo contatore sono necessari tre FF-JK-MS; questo si ricava arrotondando per eccesso il $\log_2 n$ ($\log_2 5 = 2{,}33$ arrotondato a 3).
Il procedimento di sintesi inizia applicando la tavola di verità di figura 7a).
Prima però bisogna notare che, delle $2^3 = 8$ possibili combinazioni di conteggio, quelle corrispondenti a CBA = 101 = 5; CBA = 110 = 6; CBA = = 111 = 7, non verranno utilizzate, perché si usa un conteggio modulo 5.

figura 8a

	C	B	A
0	0	0	0
1	0	0	1
2	0	1	0
3	0	1	1
4	1	0	0
0	0	0	0
.	.	.	.

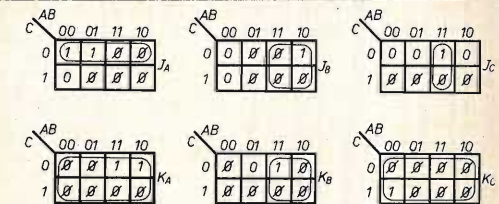
figura 8b

Tabella delle transizioni

Q	J	K
0→1	1	∅
1→0	∅	1
1→1	∅	0
0→0	0	∅

Nelle mappe di Karnaugh che seguiranno in figura 9, le tre caselle corrispondenti alle configurazioni non utilizzate saranno occupate da un simbolo di indifferenza (∅, don't care = non importa).
Ciò significa che otrebo associare alle caselle dove compare il simbolo ∅ indifferentemente lo stato 0 oppure 1, a seconda della comodità di copertura minima della mappa.
— Come abbiamo fatto a riempire questa mappa?
Consideriamo, anzitutto, che CBA sono le uscite Q_{CBA} dei tre FF-JK-MS.
Supponiamo di partire dalla configurazione CBA = 000, all'arrivo del primo CP A deve essere forzato a 1 ($J_A = 1$ $K_A = \varnothing$), B deve rimanere a 0 ($J_B = 0$ $K_B = \varnothing$), similmente anche C deve rimanere a 0 ($J_C = 0$ $K_C = \varnothing$) e così via.
I valori di J e K scritti tra parentesi sono stati ricavati dalla tabellina di figura 8b) la quale contiene gli stessi concetti espressi in figura 7a), dal punto di vista, però, delle transizioni.
Tutti questi valori di J_{CBA} e K_{CBA} ricavati con il ragionamento fin qui seguito vengono scritti nella mappa di Karnaug di figura 9, nelle caselle che loro competono.

figura 9

Mappe di Karnaugh.

Eseguendo la copertura delle mappe con i metodi di minimizzazione già esaminati si arriva alle seguenti eguaglianze:

$J_A = \overline{C}$ $\quad K_A = 1$
$J_B = A$ $\quad K_B = A$
$J_C = A \cdot B = \overline{\overline{A} + \overline{B}}$ $\quad K_C = 1$

E' ora facile disegnare il contatore, figura 10, rispettando queste relazioni.

figura 10

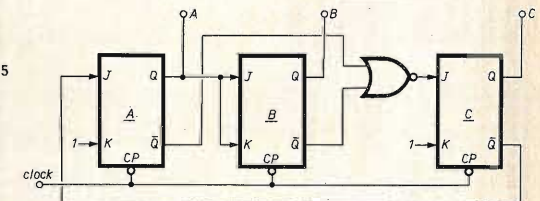
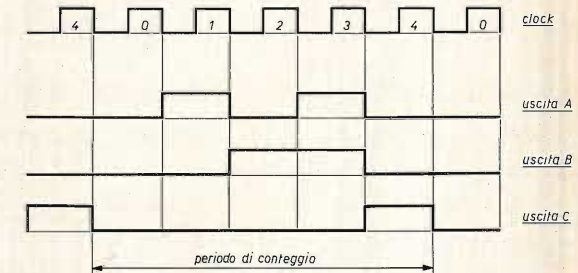
Contatore sincrono modulo 5

Il conteggio è visualizzato nelle forme d'onda di figura 11.

figura 11

Forme d'onda del contatore modulo 5.

E' chiaro che afferrato il meccanismo del procedimento si possono progettare contatori sincroni di modulo qualsiasi.

Decade di conteggio SN7490N

Sappiamo dividere per due, sappiamo dividere per cinque, se l'aritmetica non è un'opinione, sappiamo anche dividere per dieci.
La decade SN7490 lavora appunto in questo modo; infatti come si nota nella figura 12, questa decade contiene un divisore per due, costituito ovviamente da un FF-JK-MS, e da un divisore per cinque, realizzato con una opportuna connessione interno di tre flip-flop, simile a quella da noi appena sintetizzata.

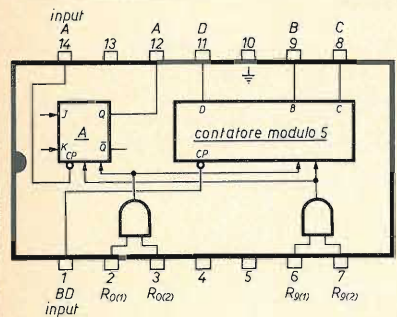



figura 12

Decade di conteggio SN7490.

figura 13

Reset/Count

reset		inputs		output			
$R_0(1)$	$R_0(2)$	$R_9(1)$	$R_9(2)$	D	C	B	A
1	1	0	Ø	0	0	0	0
1	1	Ø	0	0	0	0	0
Ø	Ø	1	1	1	0	0	1
Ø	0	Ø	0	count			
0	Ø	0	Ø	count			
0	Ø	Ø	0	count			
Ø	0	0	Ø	count			

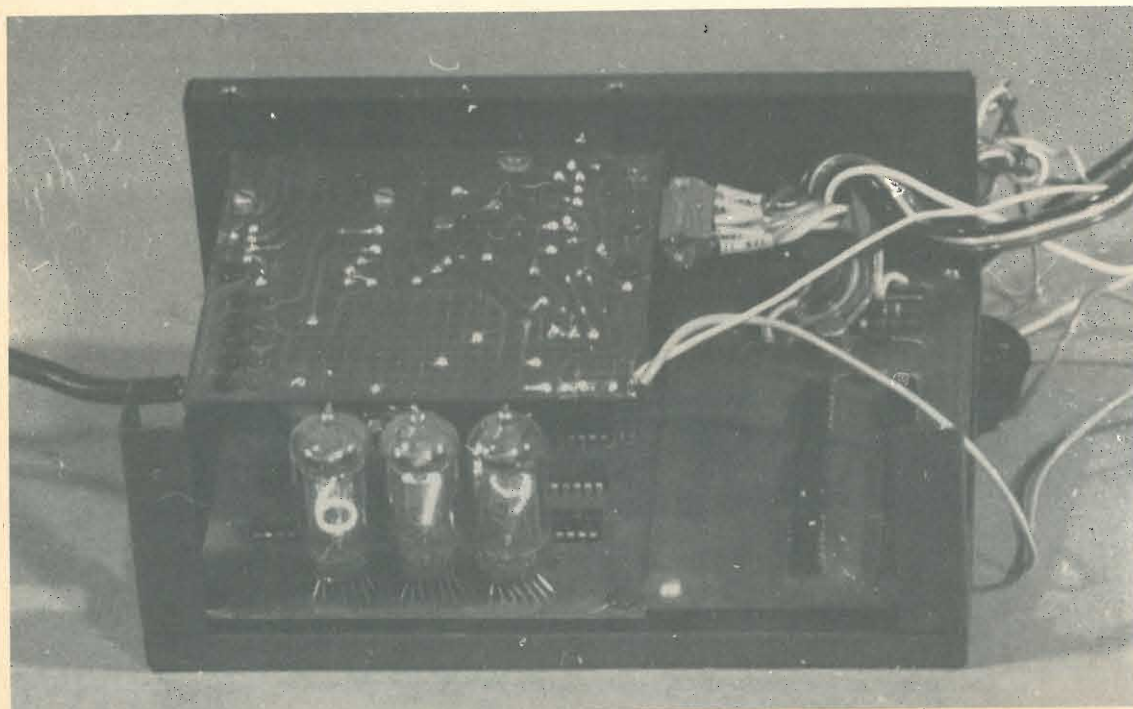
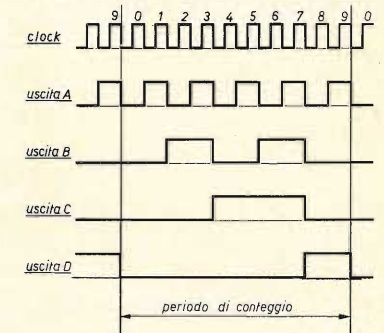
Se si collega, esternamente, l'uscita del divisore per due (pin 12) con l'ingresso del divisore per cinque (pin 1) si ottiene il voluto conteggio modulo dieci in codice BCD.
Nella stessa figura notiamo quattro ulteriori ingressi (reset inputs) contrassegnati con i simboli $R_{0(1)}$, $R_{0(2)}$, $R_{9(1)}$, $R_{9(2)}$.
Lo scopo di $R_{0(1)}$ e $R_{0(2)}$ è quello di « resettare » il contatore, cioè di forzare tutte e quattro le uscite a zero.
$R_{9(1)}$ e $R_{9(2)}$, invece, hanno lo scopo di forzare le uscite nella configurazione DCBA = 1001, corrispondente al numero decimale 9.
Il loro impiego specifico è schematizzato nella truth-table di figura 13.

Questa tabellina, figura 13, è più importante di quello che potrebbe sembrare, infatti è successo, succede, e succederà, che « lo sperimentatore », smanioso di ottenere il conteggio della decade, esegue il montaggio a puntino, controlla *n* volte la giusta alimentazione, fornisce il giusto CP alla decade, ricontrolla per l'ennesima volta l'alimentazione, e quindi, ansioso, applica tensione. A questo punto l'unico conteggio che, eventualmente, riesce a rilevare, salvo infarti, è quello dei battiti del cuore, in quanto le uscite della « maledetta » sono inchiodate nella configurazione DCBA = 1001 = 9.
Lo sprovveduto si è semplicemente dimenticato di polarizzare, nel modo richiesto, gli ingressi di reset, come da tabellina di figura 13.
Tutto ciò è motivato dal fatto che, in logica TTL, qualsiasi ingresso lasciato libero è automaticamente a 1; quindi se si vuole ottenere il conteggio i piedini 2-3-6-7 vanno collegati a massa (0).
E finalmente possiamo ottenere il corretto funzionamento della decade SN7490, graficamente visualizzato in figura 14.

figura 14

Sequenza di conteggio.

	D	C	B	A
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1

Esame dettagliato del contatore

Finalmente abbiamo esaurito la spiegazione dello schema a blocchi della figura 3, che ora possiamo ridisegnare, dettagliato e triplicato, per ottenere le tre cifre, in figura 15.

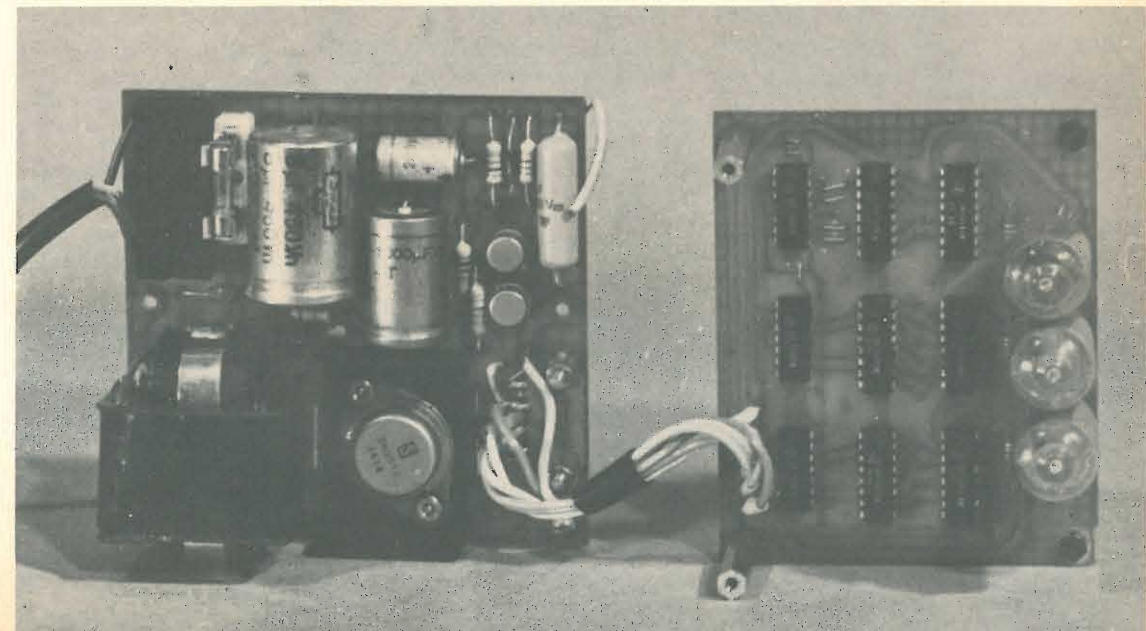
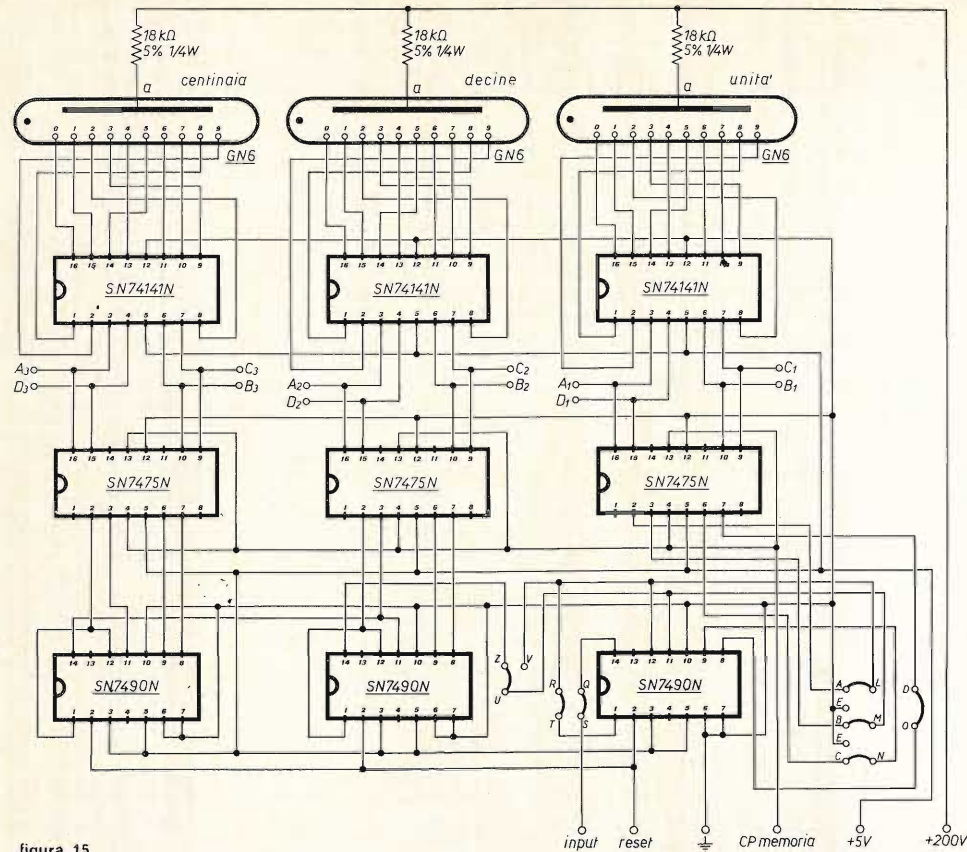



figura 15

Unità di conteggio e memoria.
I ponticelli disegnati si riferiscono al conteggio normale.

Passiamo ad esaminare i criteri che ci hanno permesso di arrivare alla figura 15. Le resistenze R_1, R_2, R_3, sono inserite per limitare la corrente che, passando nel tubo GN-6, finisce nell'integrato decodificatore SN74141N.
Tra l'uscita della memoria e l'ingresso della decodifica abbiamo previsto, sul circuito stampato, dei punti di uscita, che potranno servire nelle applicazioni future.
I piedini di clock delle memorie (pins 4-13, in ogni SN7475) sono stati collegati tutti tra di loro, e riuniti in un unico comando esterno, che chiameremo *CP memoria*.
Non ci siamo dimenticati di collegare i piedini $R_{9(1)}$, $R_{9(2)}$, (pins 6-7 di SN7490) a massa, mentre per avere un comando esterno di reset, che agisca contemporaneamente su tutte e tre le decadi, abbiamo collegato i piedini 3 al positivo dell'alimentazione (« 1 logico ») e i piedini 2, connessi insieme, formano il comando esterno di reset.
Per ottenere una maggiore flessibilità di impiego si sono previste tre connessioni diverse per la decade di conteggio relativa alle unità, mediante ponticelli saldabili su circuito stampato.
Questo si può ottenere connettendo in tre modi diversi il divisore per due e quello per cinque, interni alla decade.
1° modo) Con i ponticelli: AL-BM-CN-DO-QS-RT-UZ si ottiene il conteggio normale: 000, 001, 002, 003, 004, ... ecc.
2° modo) Con i ponticelli: AE-BM-CN-DO-ST-UZ si ottiene un conteggio a passi di due unità: 000, 002, 004, 006, ... ecc.
3° modo) Con i ponticelli: BE-CE-QS-VZ-AL-LD si ottiene il conteggio a passi di cinque unità: 000, 005, 010, 015, 020, 025, ... ecc.

In figura 16 è mostrato il circuito stampato, che realizza il circuito di figura 15, mentre in figura 17 è riportato lo schema pratico.
Il blocco del contatore di figura 15 sarà, d'ora in avanti, chiamato **unità di conteggio e memoria.**

figura 16

Circuito stampato dell'unità di conteggio e memoria.
Scala 1 : 1.

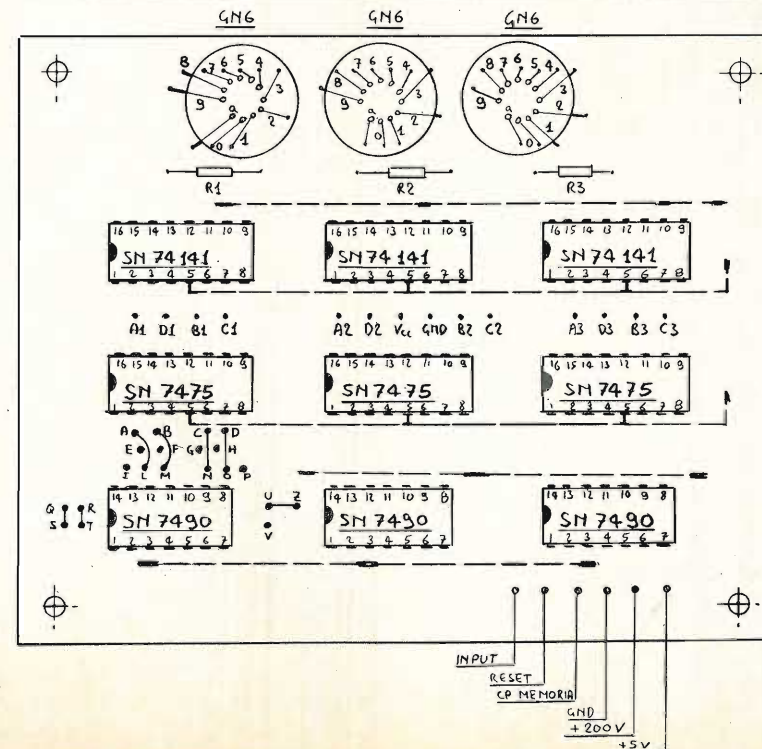
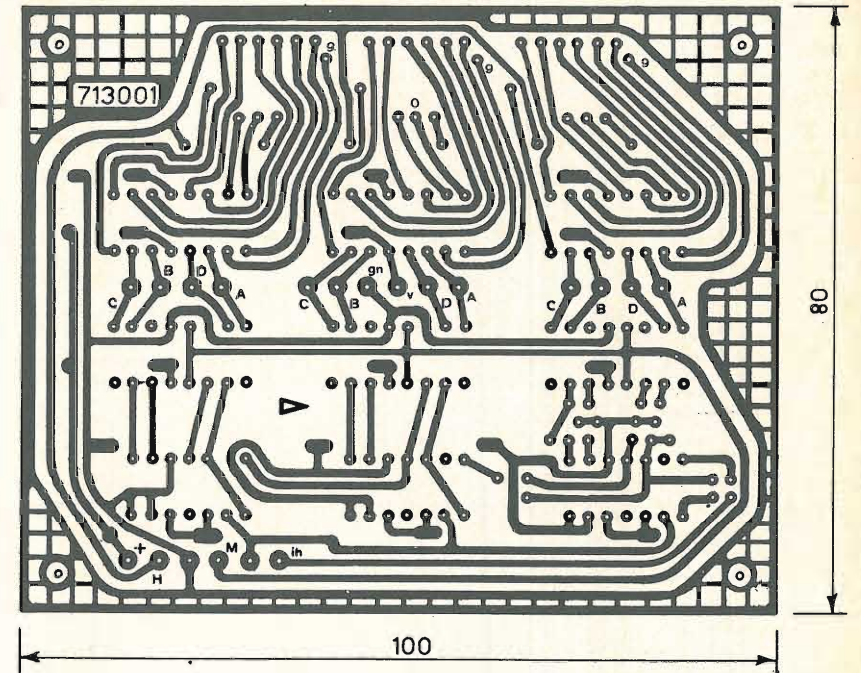



figura 17

Lato componenti dell'unità di conteggio e memoria.
Scala 1 : 1.

Come al solito, con un occhio all'economia, abbiamo realizzato il circuito stampato su una faccia sola, questo comporta l'inevitabile presenza di ponticelli, per evitare l'incrocio delle piste.
Tali ponticelli sono tratteggiati in figura 17, e vanno preferibilmente eseguiti sul lato saldature del circuito stampato (attenzione ai corto-circuiti). I tubi indicatori sono direttamente saldati sul circuito stampato.

figura 18

Unità di conteggio e memoria.

Comandi esterni dell'unità di conteggio e memoria

Schematizziamo quindi l'unità di conteggio e memoria con la figura 18, la quale ci offre la possibilità di considerare questo circuito come una « black-box » con i suoi comandi esterni:

INPUT: a questo ingresso devono giungere gli impulsi da contare, i quali possono avere una frequenza massima di 10 MHz.
Il conteggio avviene sui fronti di discesa degli impulsi.
RESET: applicando uno zero sul reset il contatore è abilitato, gli è cioè permesso il conteggio; applicando un 1 sul reset si ha l'azzeramento del contatore, indipendentemente dalla situazione sull'input.
CP memoria: applicando un 1 sul CP memoria l'unità visualizza, tramite i tubi indicatori numerici, il conteggio passo per passo; applicando uno 0 si memorizza sui tubi la situazione di conteggio di quell'istante, mentre il conteggio può proseguire indipendentemente da ciò che viene visualizzato.

Alimentatore stabilizzato

Nelle figure 19, 20, 21, sono riportati: lo schema elettrico, il circuito stampato e lo schema pratico.

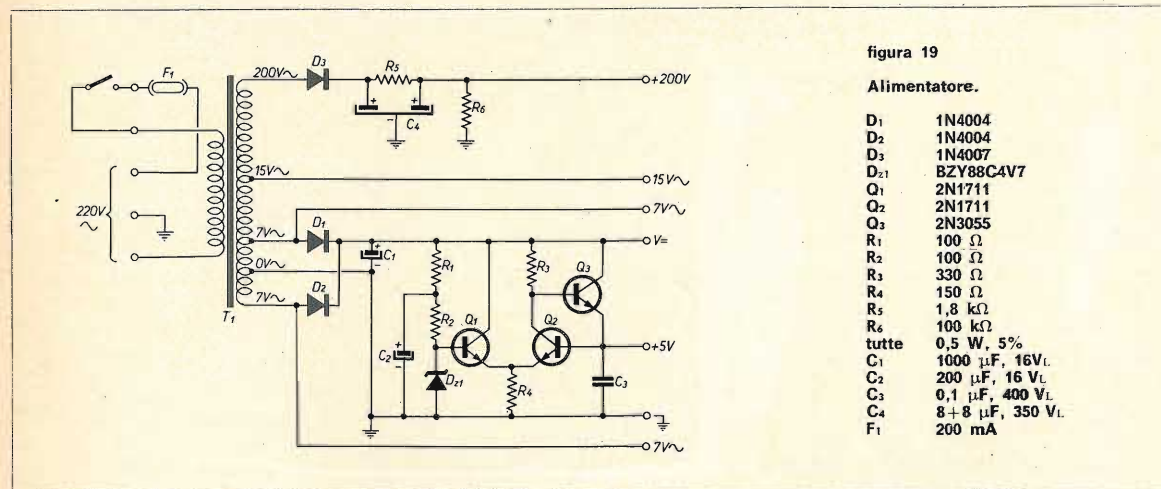



figura 19

Alimentatore.

D_1	1N4004
D_2	1N4004
D_3	1N4007
D_{z1}	BZY88C4V7
Q_1	2N1711
Q_2	2N1711
Q_3	2N3055
R_1	100 Ω
R_2	100 Ω
R_3	330 Ω
R_4	150 Ω
R_5	1,8 kΩ
R_6	100 kΩ
tutte	0,5 W, 5%
C_1	1000 μF, 16 V_L
C_2	200 μF, 16 V_L
C_3	0,1 μF, 400 V_L
C_4	8+8 μF, 350 V_L
F_1	200 mA

Non è assolutamente il caso di soffermarci sul principio di funzionamento di questo alimentatore, più che tradizionale.
Ne riportiamo quindi solo le caratteristiche principali:

AT V_{cc} +200 V non stabilizzata
$I_{c\ max}$ 18 mA
BT V_{cc} +5 V ±5 % stabilizzata
$I_{c\ max}$ 1 A
V_{ca} 15 V (tensione utile per futuri circuiti ausiliari)
$I_{ca\ max}$ 180 mA

Per questo mese abbiamo terminato la nostra lunga esposizione, però non si creda che il discorso sia finito.

figura 20

Circuito stampato dell'alimentatore. Scala 1 : 1.

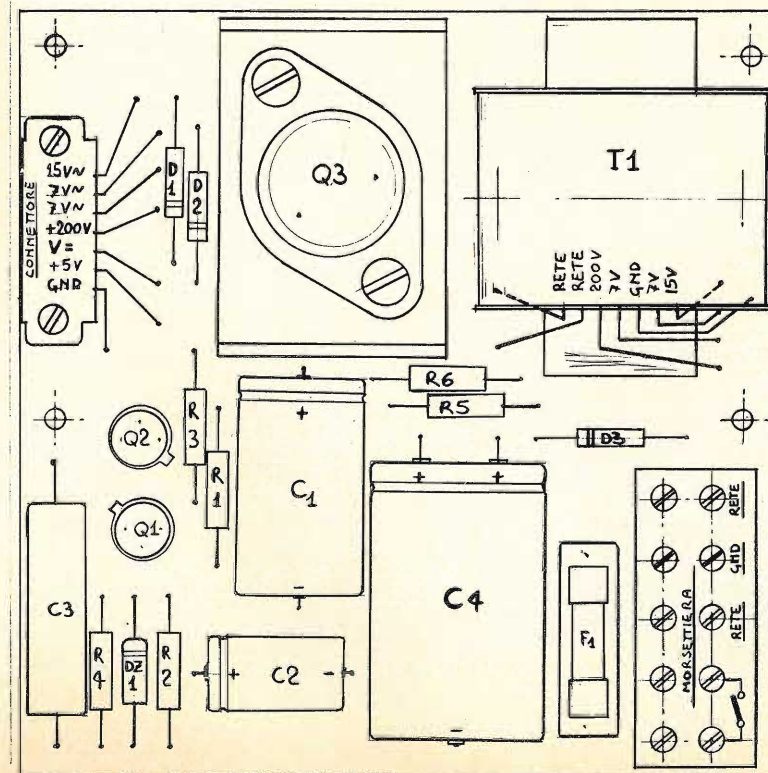
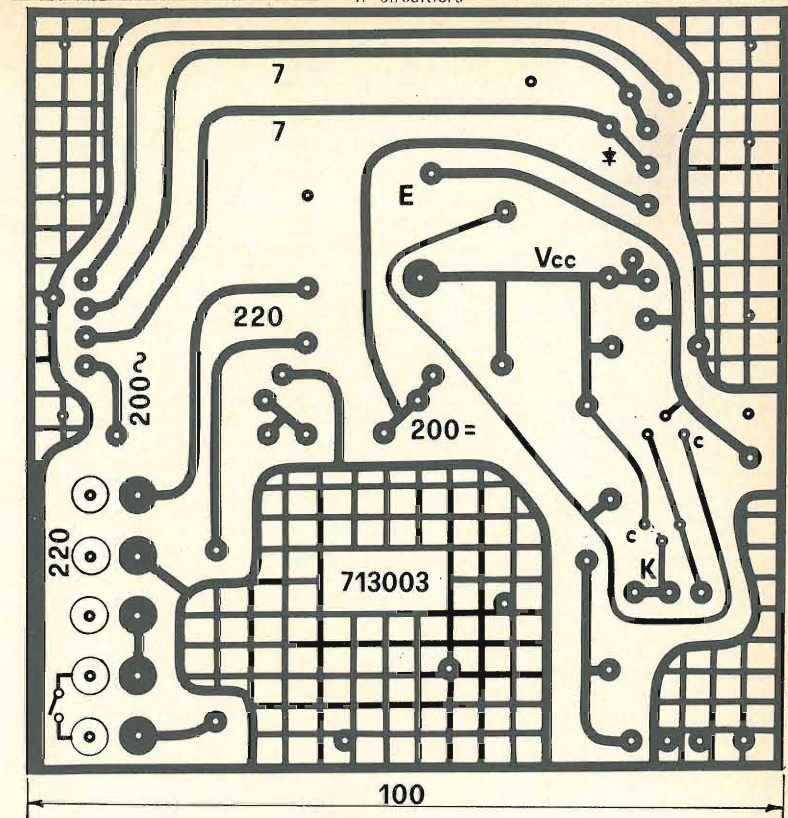



figura 21

Lato componenti dell'alimentatore. Scala 1 : 1.

Nella prossima puntata vedrete pubblicate delle semplici e simpatiche applicazioni pratiche. Infatti un contatore fine a se stesso non è molto interessante, ma lo diventa quando, controllato da un microprogramma cablato, assurge alla funzione di contasecondi, contagiri, frequenzimetro, Ωmetro, voltmetro, ... **ecc.**
Cogliamo qui l'occasione di lanciare un altro dei nostri **favolosi e fantasmagorici concorsi:**

CONCORSO - CONCORSO - CONCORSO - CONCORSO - CONCORSO - CON

Siete invitati a colmare quell'« **ecc.** » con delle vostre idee sulle applicazioni dell'unità di conteggio e memoria.
Fra tutti coloro che ci invieranno le loro ponderate elucubrazioni sarà da noi scelto il *vincitore*.
A costui andrà un premio di natura « digitale », la cui cospicuità sarà funzione della sua originalità.
Inutile dire che le idee dovranno essere chiare, dettagliate e svolte a fondo.

In bocca al lupo e arrivederci a settembre!

Livio e Riccardo

a cura del **prof. Walter Medri**
via Irma Bandiera, 12
48012 BAGNACAVALLO (RA)

Stazioni riceventi per satelliti APT

(Automatic Picture Transmission ground stations)

Dopo l'importante serie di progetti presentati ultimamente, ho creduto utile e opportuno fare una pausa e presentarvi una serie di stazioni riceventi APT i cui Autori, già noti o meno, porteranno il loro valido contributo tecnico alla rubrica fornendo spunti e pratiche soluzioni ai numerosi problemi di ordine realizzativo che si possono incontrare nella costruzione di una stazione APT.
Per questa puntata ho scelto la stazione ricevente del signor **Alfredo Cristaudo** di Roma, via Dario Niccodemi 8, meglio conosciuto fino al 1952 (anno in cui furono revocate dal Ministero tutte le licenze per radiomatore) con la sigla **I1KMC.**

L'amico Alfredo mi scrive: *fino dall'inizio della sua rubrica intravidi subito che la nuova attività amatoriale, alla quale lei invitava con tanto ardore tutti gli amatori dell'elettronica, era verosimilmente la naturale prosecuzione di quella mia grande passione per le radiocomunicazioni che già diversi anni prima mi aveva spinto a realizzare e sperimentare con giovanile entusiasmo la mia stazione rice-trasmittente, illustrata nella foto.*

foto 1

La stazione ricetrasmittente degli anni verdi del signor Alfredo Cristaudo di Roma. 150 W per i 40, 20 e 10 metri.

La « significativa » constatazione, infiammò di « novello ardore » l'amico Alfredo che gradualmente intraprese la realizzazione di quella sua bella stazione APT che oggi con legittimo orgoglio vi presenta attraverso le foto 2 e 3

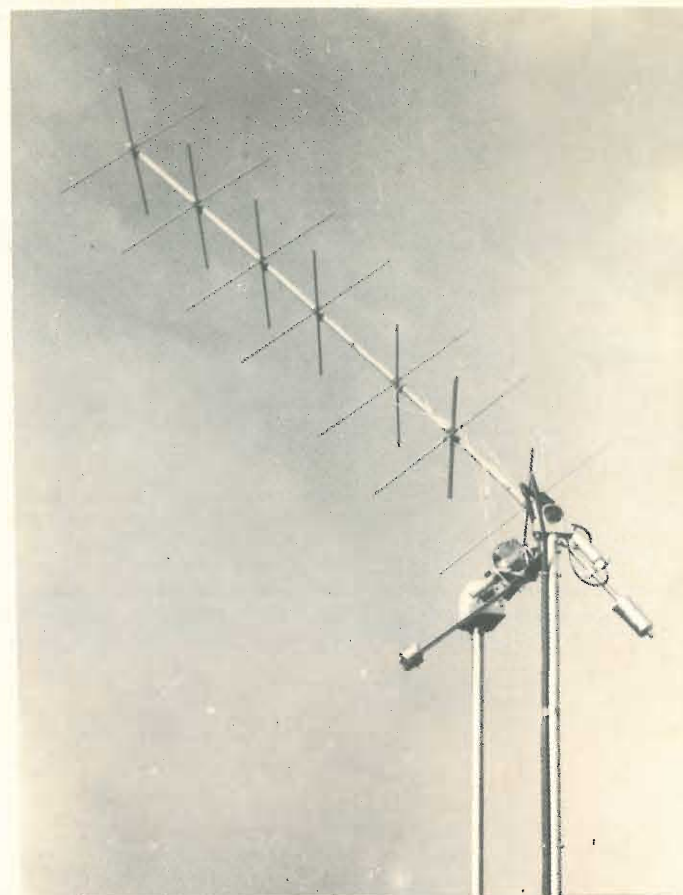



foto 2

Antenna a dipoli incrociati con movimento azimutale e zenitale. Si notino i due contrappesi per controbilanciare l'antenna e per frenare la tendenza ad oscillare meccanicamente.

La foto 2 illustra l'equipaggiamento d'antenna, che è in grado di seguire automaticamente il satellite mediante la programmazione di un simulatore. L'antenna vera e propria è una **LERT** 7 + 7 elementi con preamplificatore e mediante i due rotori può esplorare tutta la volta celeste tranne due vuoti di 20 gradi ciascuno, rispettivamente a est e a ovest.
La programmazione dell'inseguimento del satellite avviene come segue: mediante la regolazione dell'orologio « 1 » la stazione viene attivata più volte nelle 24 ore, secondo l'ora del nodo ascendente in cui il satellite incrocia l'equatore, e con il comando « 2 » a lettura diretta l'antenna viene programmata per la direzione in cui il satellite entra nell'area d'acquisizione per quell'orbita. Da questo momento non appena il satellite affiora all'orizzonte, il congegno di scatto « 3 » (vedi **cq** 2/71 pagina 190), sollecitato dal segnale APT, fa partire il simulatore « 4 » il quale oltre ad eccitare il registratore, provvede a inviare l'alimentazione al rotore di elevazione a intervalli non regolari e programmati in maniera che l'antenna si muova a velocità crescente poi decrescente sulle generatrici di un cono il cui vertice passa per l'asse del rotore azimutale.
Il sistema è quindi atto a inseguire satelliti anche con periodi orbitali assai diversi fra loro.

foto 3

Veduta d'insieme della stazione ricevente per satelliti APT del signor Cristaudo (longitudine Est 12° 27' 47" - latitudine Nord 41°).
Particolarmente curato risulta il sistema d'inseguimento dei satelliti; complimenti vivissimi, caro Alfredo!

La foto 2 mostra oltre i congegni d'antenna sopra citati tutta l'apparecchiatura di ricezione e conversione APT con queste specifiche: « 5 », ricevitore BC603 con convertitore per i 136 ÷ 138 MHz, S-meter e alimentatore stabilizzato; « 5 », registratore Philips 4408; « 7 », sincronizzatore orizzontale come da **cq** 5 e 6/72; «8 », oscilloscopio TES 0366 con modifica come da **cq** 11/72; «9 », macchina fotografica « AUTOFLEX » 6 x 6 con lente addizionale; « 10 », ingranditore per la fotostampa dei negativi; « 11 », plotting board con tracking diagram; « 12 » memorizzatore per il congegno « 4 »; « 13 », regolo per il calcolo delle orbite.
Nella foto appaiono inoltre un BC 348 con S-meter e un BC 683 con convertitore UHF.

ORA LOCALE italiana più favorevole per la ricezione dei satelliti APT e per i radiocollegamenti via OSCAR 6

15 luglio / 15 agosto 1973	ESSA 8 frequenza 137,62 MHz periodo orbitale 114,6' altezza media 1440 km inclinazione 101,6°	NOAA 2 frequenza 137,50 MHz periodo orbitale 114,9' altezza media 1454 km inclinazione 101,7°		OSCAR 6 frequenza di lavoro (vedi cq 12/72) periodo orbitale 114,9' inclinazione 101,7° altezza media 1453 km	
giorno	orbita nord-sud ore	orbita nord-sud ore	orbita sud-nord ore	orbita nord-sud ore	orbita sud-nord ore
15/7	11,28	11,06	22,06	10,30	19,35
16	12,19*	10,06	21,06*	9,30	20,30
17	11,15	11,01	22,01	10,25	19,30
18	12,07*	10,01	21,01*	9,25	20,25
19	12,58	10,57*	21,57	10,20	19,25
20	11,54*	9,57	20,57*	9,21	20,21
21	12,46	10,52*	21,52	10,16	19,21
22	11,42*	9,52	20,52*	9,16	20,16
23	12,33	10,47*	21,47	8,16	19,16
24	11,29	9,47	20,47*	9,11	20,11
25	12,20*	10,42*	21,42	8,11	19,11
26	11,16	9,42	20,42	9,06	20,06
27	12,08*	10,37*	21,37*	11,56	19,06
28	12,59	9,37	20,37	9,01	20,01
29	11,55*	10,33*	21,33	11,51	20,51
30	12,47	9,33	20,33	8,57	19,57
31	11,43*	10,28*	21,28*	11,47	22,47
1/8	12,34	9,28	20,28	8,52	19,52
2	11,31	10,23*	21,23*	11,42	22,42
3	12,22*	9,23	20,23	8,47	19,47
4	11,18	10,18*	21,18*	11,37	22,37
5	12,10*	9,18	20,18	8,42	19,42
6	13,01	10,13*	21,13*	11,32	22,32
7	11,57*	11,08	22,08	8,37	19,37
8	12,49	10,08	21,08*	11,27	22,27
9	11,45*	11,03	22,03	8,32	19,32
10	12,36	10,03	21,03*	9,27	20,27
11	11,33	10,58	21,58	8,27	19,27
12	12,24*	9,59	20,59*	9,22	20,22
13	11,20	10,54*	21,54	8,22	19,22
14	12,12*	9,54	20,54	9,19	20,19
15	13,03	10,49*	21,49	8,19	19,19

L'ora indicata è quella locale italiana e si riferisce al momento in cui il satellite incrocia il 44° parallelo nord, ma con una tolleranza di qualche minuto può essere ritenuta valida anche per tutta l'Italia peninsulare e insulare. Per una sicura ricezione è bene porsi in ascolto quindici minuti prima dell'ora indicata.
Per ricavare l'ora del passaggio prima o dopo a quello indicato in tabella basta sottrarre (per quello prima) o sommare (per quello dopo) all'ora indicata il tempo equivalente al periodo orbitale del satellite (vedi es. su cq 1/71 pagina 54).
L'ora contraddistinta con un asterisco si riferisce all'orbita più vicina allo zenit per l'Italia.
ATTENZIONE: in questo periodo il satellite OSCAR 6 viene attivato soltanto nei giorni di sabato-domenica e lunedì, ma il segnale beacon su 435,1MHz è sempre presente.
Notizie AMSAT aggiornate vengono trasmesse ogni domenica via RTTY su 14,095 MHz, alle ore 17,00 GMT.
La NASA ha preannunziato il lancio del NOAA 3 per il 16 luglio 1973.
Il satellite è simile al NOAA 2 e pesa 409 kg; si prevede un periodo orbitale di 115,2 minuti con una inclinazione di 102 gradi rispetto l'equatore.

La foto 4 è stata captata dal satellite NOAA 2 e mette in rilievo abbastanza chiaramente il versante nord del Mar Rosso e il tratto terminale del fiume Nilo e relativa foce.
Complimenti ancora a KMC per la sua stazione e per i risultati ottenuti

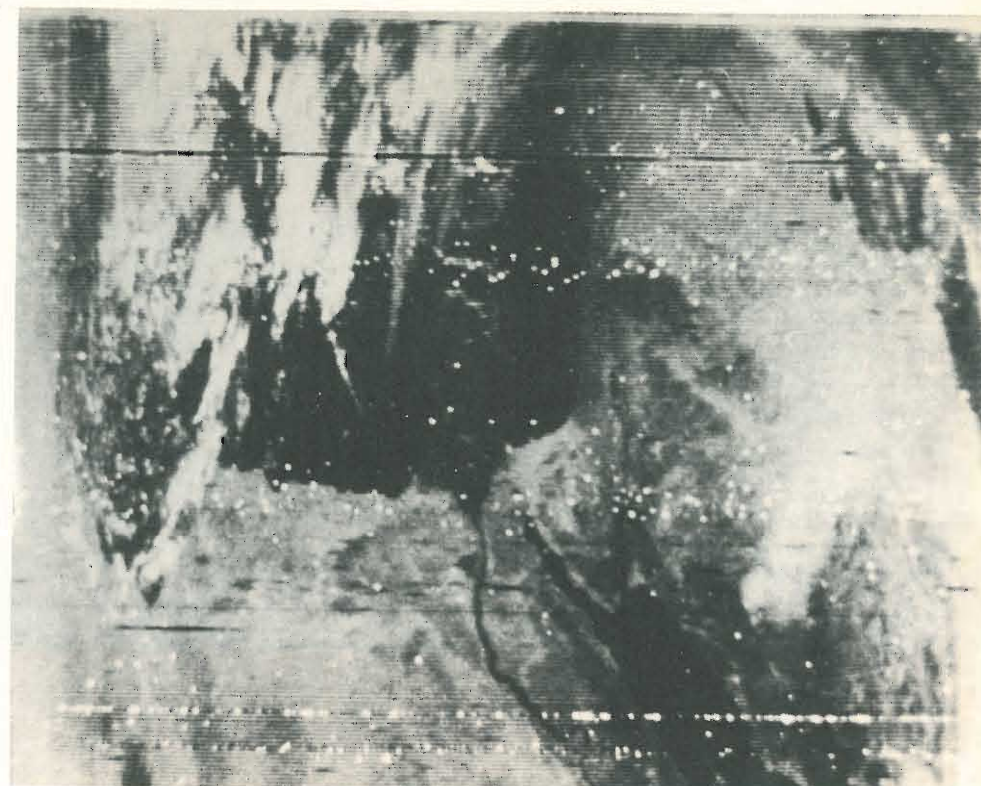



foto 4

Attività dei nuovi satelliti NIMBUS

A partire dal NIMBUS 5, lanciato il giorno 11 dicembre 1972, i satelliti NIMBUS non prevedono più apparecchiature di trasmissione d'immagini in tempo reale come fu per la serie NIMBUS 1, NIMBUS 2, NIMBUS 3 e NIMBUS 4 e le immagini riprese prima vengono memorizzate su nastro, poi ritrasmesse su comando da terra soltanto in prossimità di determinate zone, ove si trovano dislocate stazioni riceventi attrezzate allo scopo. Inoltre le frequenze di trasmissione sono 136,5 MHz per il Tracking, 1702,5 MHz e 2208,5 MHz per la trasmissione delle immagini e di numerosi altri dati scientifici. Infatti, mentre i satelliti ESSA e NOAA rappresentano una serie di satelliti meteorologici operativi al servizio della meteorologia internazionale, i satelliti NIMBUS non sono mai stati esclusivamente meteorologici e sono sempre serviti per la sperimentazione di nuovi sistemi di ricerca e per migliorare le tecniche di ripresa da adottare sui nuovi satelliti meteorologici operativi. Alla serie NIMBUS, ora si è affiancata una nuova serie di satelliti strutturalmente simili ai NIMBUS (vedi figura 1), ma denominati « ERTS » (da Earth Resources Technology Satellite) con i quali si effettuano ricerche oltre che sulla meteorologia anche sulla agricoltura, foreste, geologia, geografia, idrologia, oceanografia ed ecologia.

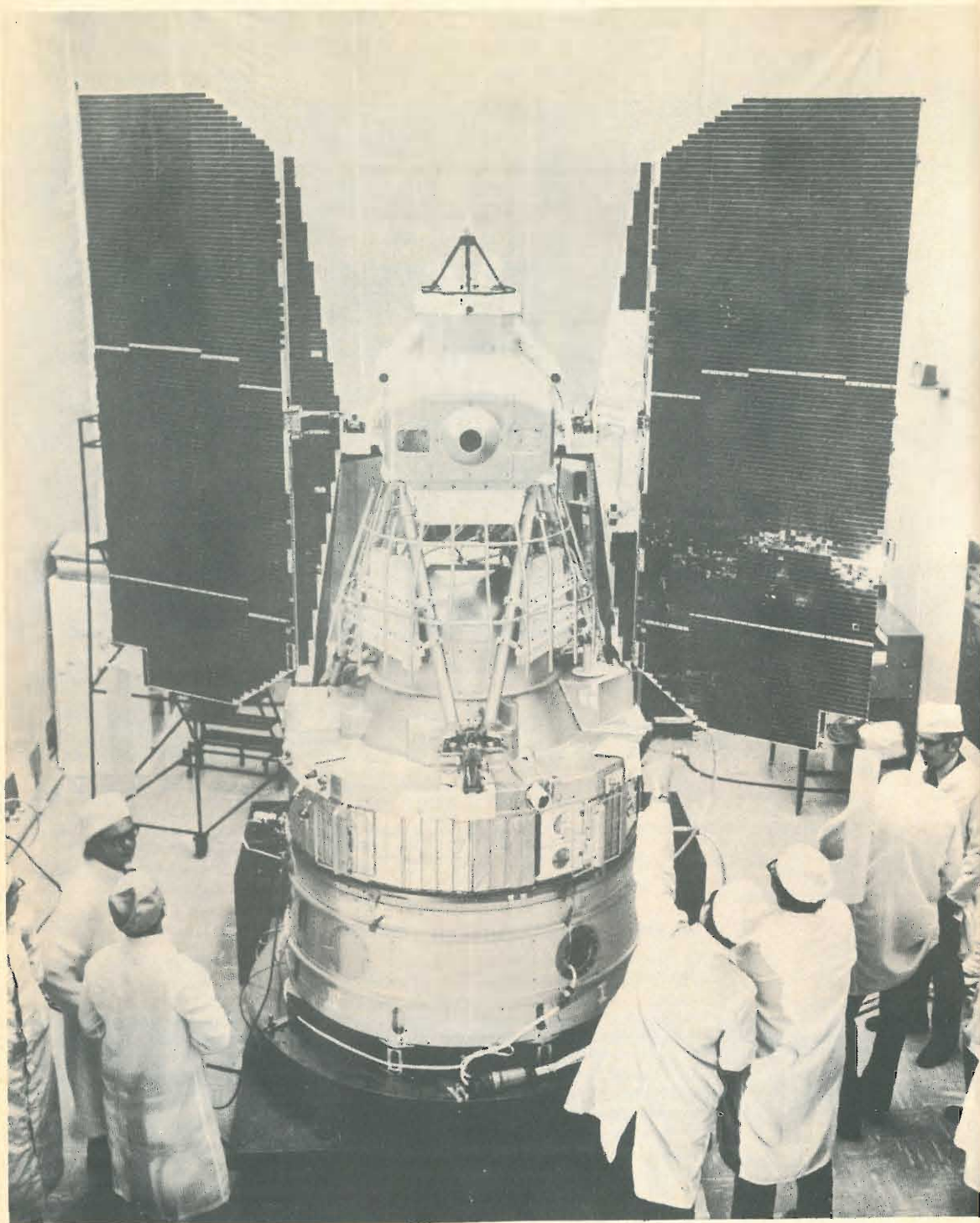



figura 1

Il primo di questi satelliti (l'ERTS 1) è stato lanciato il 23 luglio 1972 in una orbita polare e da allora sta fotografando la Terra da una altezza media di 907 km. Questi nuovi satelliti sono dotati di numerosissime apparecchiature speciali tra cui un nuovo tipo di radiometro denominato « MULTI-SPECTRAL SCANNER », ma in particolare montano un nuovo sistema di ripresa composto da tre telecamere da due pollici come illustrato in figura 2, mediante il quale è possibile ottenere, per sovrapposizione, immagini a

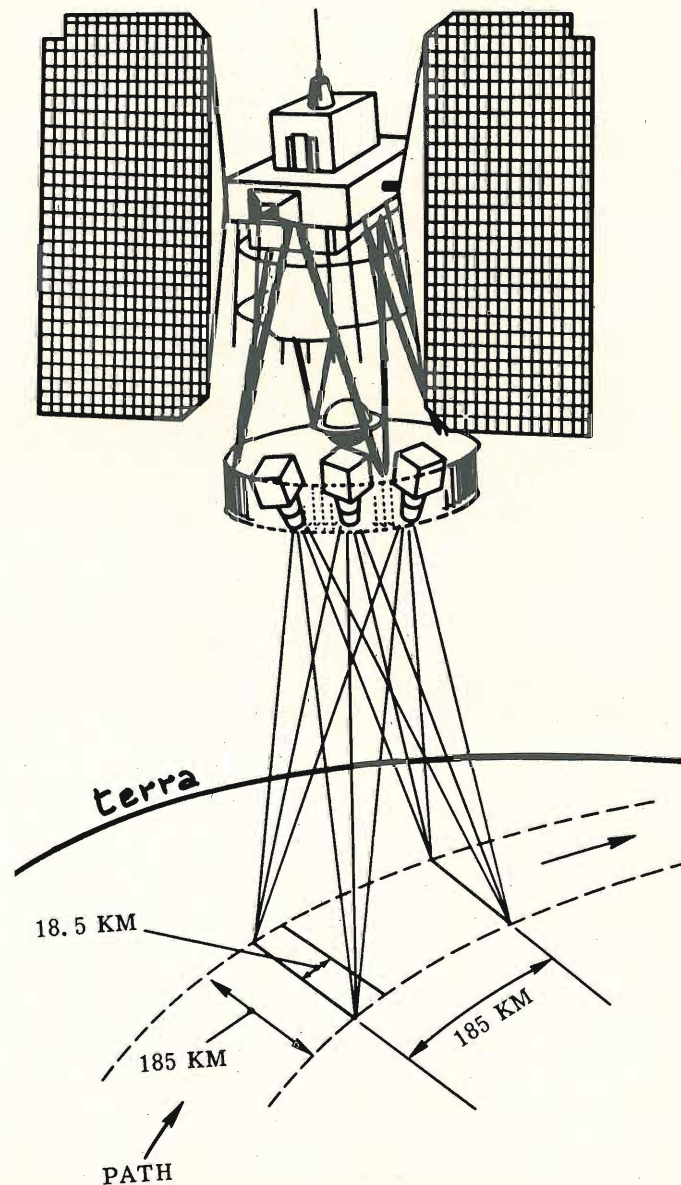



figura 2

Satellite ERTS1.
Apogeo 919 km,
perigeo 904 km,
periodo 103,2 min
inclinazione 99 °.

colori della Terra. Infatti le tre telecamere (vedi figura 3) sono munite di speciali filtri ottici attraverso i quali ognuna riprende entro lo spettro blu/ /verde che va da 0,475 a 0,575 micron, l'altra riprende entro lo spettro del rosso che va da 0,580 a 0,680 micron e l'altra riprende entro lo spettro del

rosso/infrarosso che va da 0,690 a 0,830 micron. La frequenza di scansione orizzontale di ciascuna telecamera è di 165 Hz e quella verticale di 1/25 e ciascuna immagine ha un'ampiezza di 180 x 180 km ed è composta da 4125 linee. Il numero straordinariamente elevato delle linee che compongono una sola immagine permette una definizione elevatissima intorno ai 40 metri e le immagini così ottenute sono ricchissime di particolari e di contenuto tecnico.

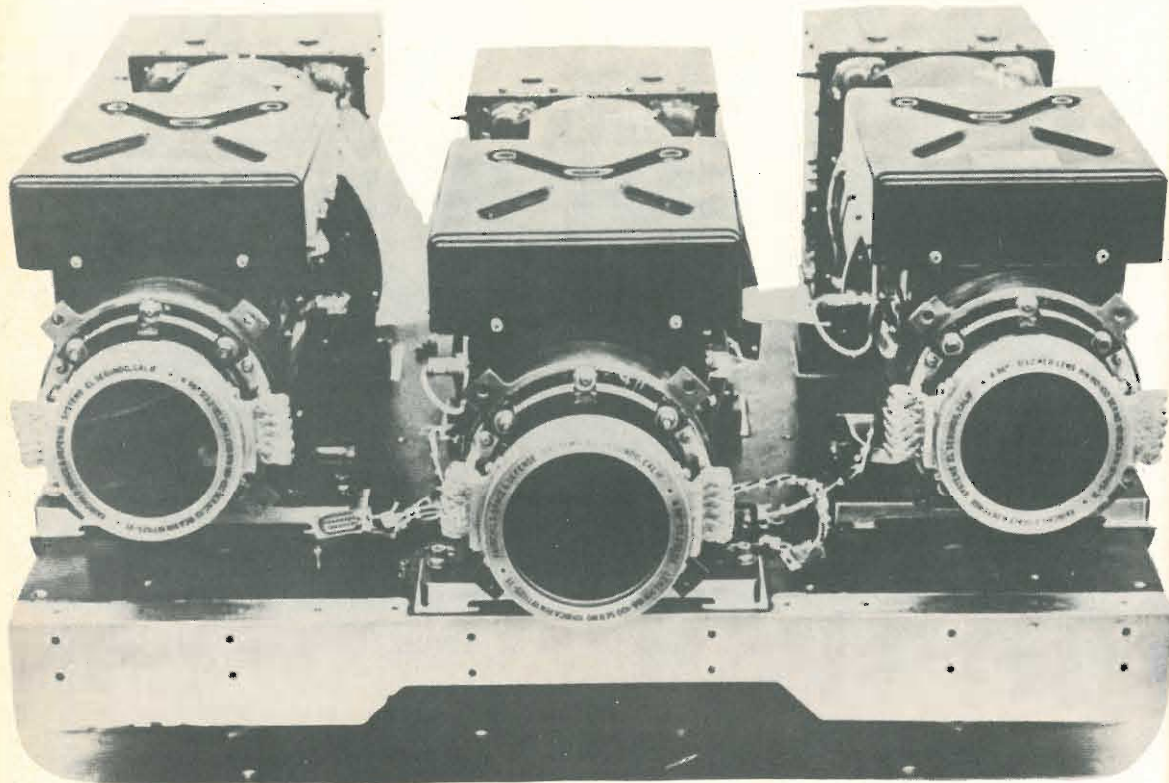



figura 3

Purtroppo, salvo sporadici esperimenti in cui le immagini vengono trasmesse in tempo reale, queste vengono registrate su nastro e ritrasmesse su comando solo quando il satellite sorvola le speciali stazioni di: GOLDSTONE in California, FAIRBANKS in Alaska, GODDARD Space Center nel Maryland e PRINCE ALBERT (Saskatchewan) in Canada.
I dati ricevuti vengono immediatamente inviati a un centro di smistamento come dimostra la figura 4.
Le ricerche sulla meteorologia sono condotte particolarmente dal dottor Walter Lyons dell'Università del Wisconsin - Milwaukee, e dal dottor Allan Jelacic del Wolf Research and Development Corp. di Riverdale, Md., ma i ricercatori di ben 34 nazioni sono oltre **305**, così distribuiti: 49, agricoltura-foreste, 60 ecologia, 27 geografia-demografia-cartografia, 74 geologia, 36 idrografia, 22 interpretazione delle ricerche tecniche, 5 meteorologia, 30 oceanografia, 2 tecnologia sensoriale.

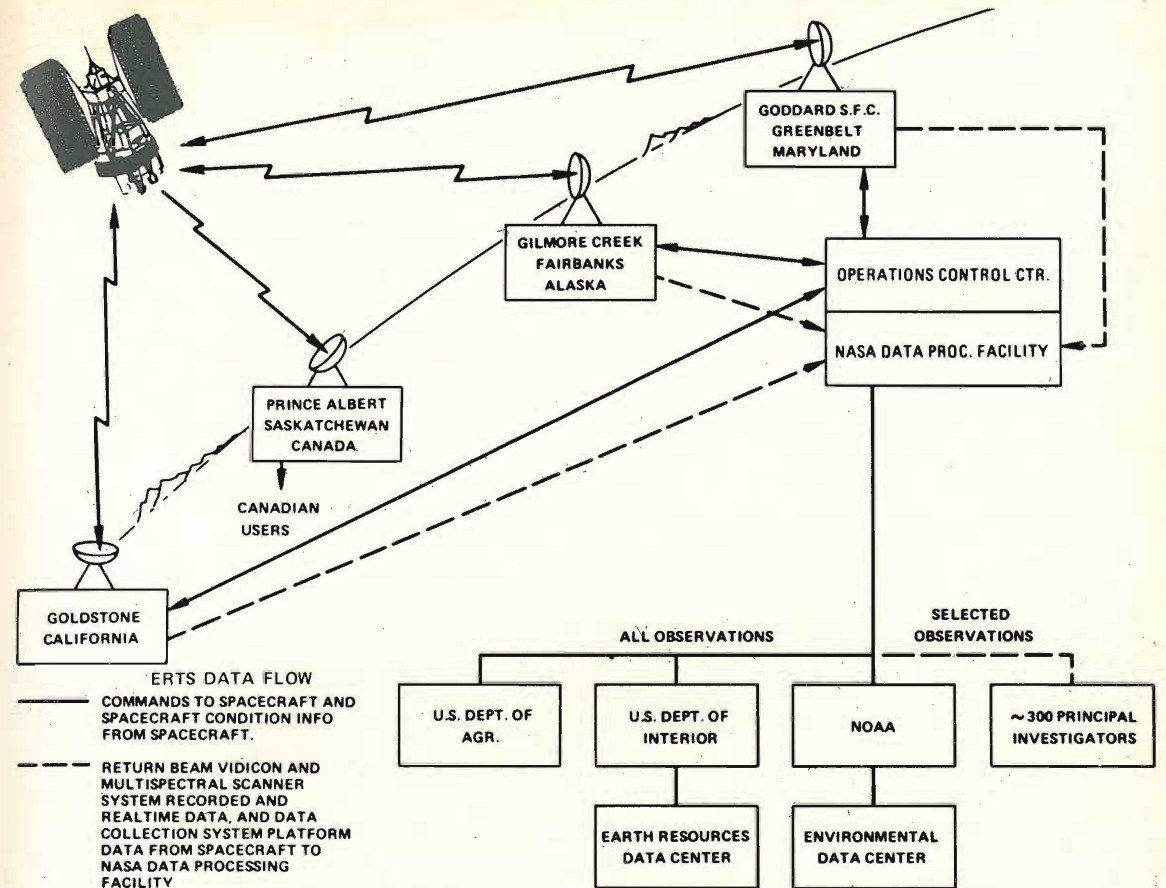
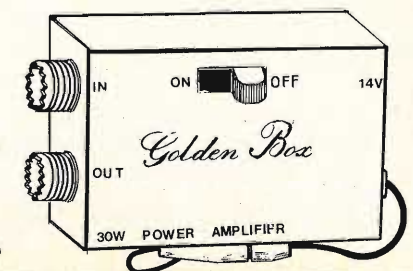



figura 4

Coloro che fossero seriamente e scientificamente interessati a questi tipi di ricerca possono chiedere informazioni al seguente indirizzo: OFFICE OF APPLICATION, NASA Headquarters - Washington, D.C. Per gli appassionati della ricezione spaziale dirò invece che le frequenze di trasmissione adottate dall'ERTS sono: 137,86 MHz per il Tracking, mentre per le immagini e dati 2229,5 MHz con 20 W, 2265,5 MHz con 20 W e 2287,5 MHz con 1 W.

Scusi, permette? Parliamo di chitarre

Adriano Cagnolati

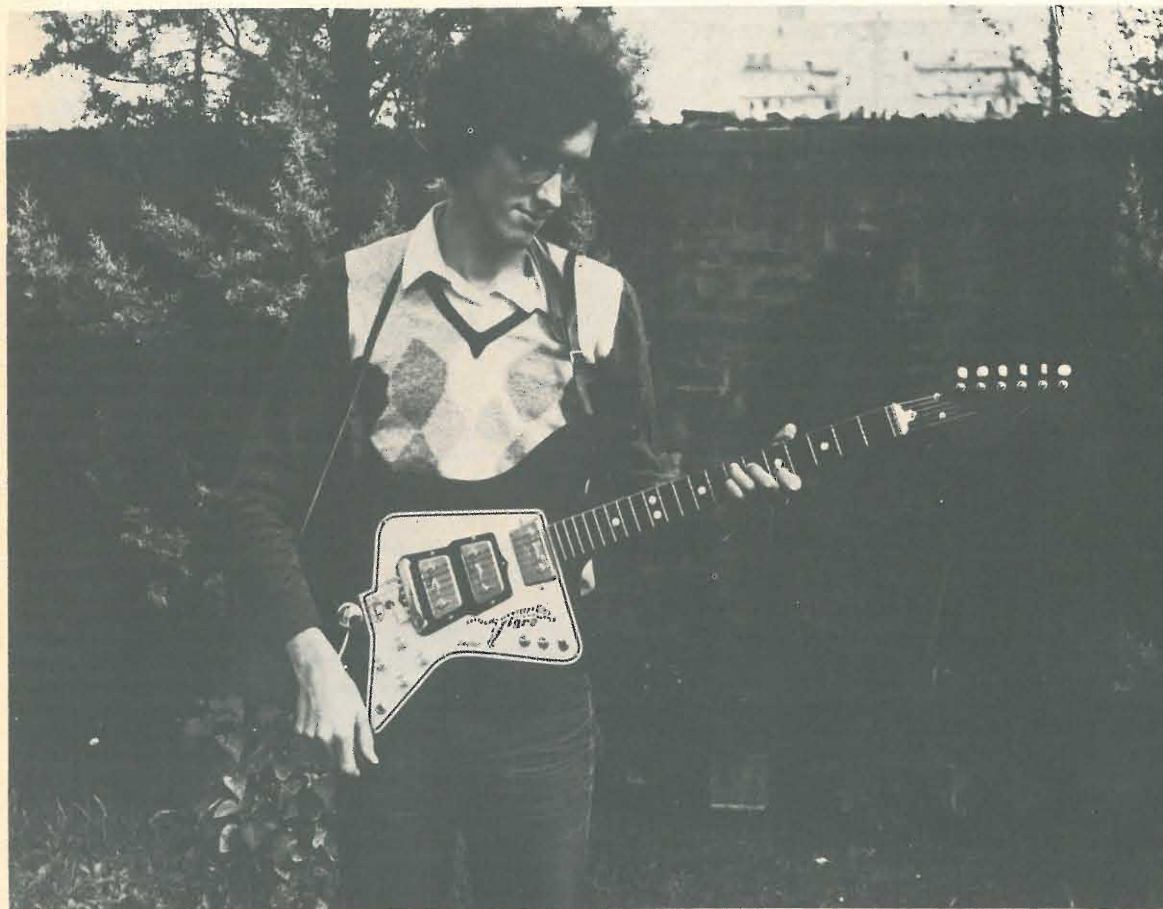
Questo che vi presento non è un distorsore, ma un aggeggio elettronico da inserire nell'interno di qualsiasi chitarra elettrica per migliorarne il suono.
Nel progettare questo circuito sono partito da un dato di fatto: molti chitarristi dilettanti e semiprofessionisti sono in possesso di una chitarra elettrica acquistata un certo tempo fa e, relativamente al tempo in cui fu prodotta, di una certa qualità e di un certo prezzo. Però l'evoluzione del gusto musicale e le necessità timbriche imposte dall'uso delle « diavolerie elettroniche » usate per produrre i nuovi « sounds » non disgiunte dalla pappagallesca imitazione da parte dei suonatori nostrani degli standard sonori, non tutti peraltro di notevole bellezza, anglosassoni hanno reso questi strumenti di vecchia concezione inadatti alle odierne bisogne.
Non si tratta solo di rendere più potente l'esiguo segnale da esse prodotto ed elaborarne il timbro in modo da renderlo più facilmente manipolabile dagli apparecchi seguenti; molto spesso, a causa dell'uso continuo o per naturale invecchiamento, l'impianto elettrico o la stessa meccanica possono risultare variamente danneggiati.

A questo punto i casi sono due: o si tiene la vecchia chitarra così com'è aggiustata alla meglio oppure, se si dispone di un congruo supporto finanziario e se l'uso a cui è adibita giustifica la spesa, si compra una chitarra nuova di adatta qualità e quindi costo.
Per inciso, nel caso che vi troviate nella necessità di acquistare una nuova chitarra, mi permetto di segnalarvi la Gibson Les Paul Custom che è a mio parere tra le migliori chitarre oggi reperibili sul mercato.
E' uno strumento ineccepibile da cui non mancherete trarre soddisfazioni; ha un solo neo, e cioè le seicento e rotte mila lire del suo prezzo di listino!
Chiusa la parentesi commerciale, torniamo all'argomento: abbiamo detto delle due possibili soluzioni al problema chitarra vecchia; se la parte meccanica è ancora efficente e se i pick-up non hanno subito danni, tipo forti urti sui magnetini, ammaccature, manomissioni da parte dell'amico « elettronicopatito), è possibile una terza soluzione, e cioè migliorare elettronicamente il suono del vecchio strumento.
Il circuito che vi presento è stato studiato in modo da offrire il massimo rendimento sia usando lo strumento così com'è che con un eventuale distorsore, ed è applicabile a qualsiasi chitarra.
E' costituito da un mixer e da un circuito di controllo dei toni
Sono giunto allo schema definitivo così come lo vedete in figura 1 per gradi.

figura 1

R_1 150 kΩ
R_2 68 kΩ
R_3 39 kΩ
R_4 39 kΩ
R_5 330 kΩ
R_6 15 kΩ
R_7 150 kΩ
R_8 68 kΩ
R_9 39 kΩ
R_{10} 39 kΩ
R_{11} 330 kΩ
R_{12} 330 kΩ
R_{13} 330 kΩ
R_{14} 10 kΩ
R_{15} 150 kΩ
R_{16} 68 kΩ
R_{17} 39 kΩ
R_{18} 39 kΩ
R_{19} 330 kΩ
R_{20} 330 kΩ
R_{21} 18 kΩ
R_{22} 3,9 kΩ
R_{23} 18 kΩ
R_{24} 120 kΩ
R_{25} 560 kΩ
R_{26} 15 kΩ
R_{27} 560 kΩ
R_{28} 47 kΩ
R_{29} 8,2 kΩ
R_{30} 47 kΩ
R_{31} 220 kΩ potenziometro lineare
R_{32} 47 kΩ
R_{33} 100 kΩ potenziometro lineare
R_{34} 22 kΩ
R_{35} 56 kΩ
R_{36} 82 kΩ
R_{37} 10 kΩ
R_{38} 15 kΩ
R_{39} 47 kΩ potenziometro lineare
R_{40} 22 kΩ potenziometro lineare

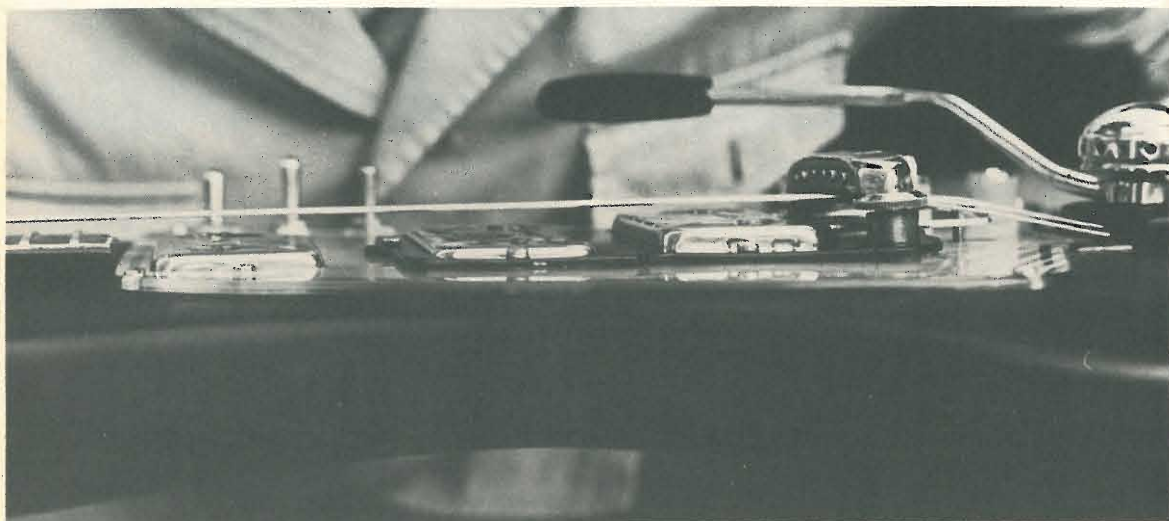
C_1 47 nF carta
C_2 20 μF elettrolitico 12 V
C_3 82 nF carta
C_4 47 nF carta
C_5 82 nF carta
C_6 82 nF carta
C_7 47 nF carta
C_8 82 nF carta
C_9 82 nF carta
C_{10} 4,7 nF carta
C_{11} 1 nF ceramica
C_{12} 33 nF carta
C_{13} 22 nF carta
C_{14} 2,2 nF ceramica
C_{15} 10 nF carta
C_{16} 10 nF carta
C_{17} 1 μF elettrolitico 6 V
C_{18} 2,2 nF ceramica
C_{19} 82 nF carta 250 V_L
C_{20} 1 μF elettrolitico 6 V
C_{21} 27 nF carta 250 V_L
C_{22} 22 nF carta 250 V_L
C_{23} 220 nF carta 250 V_L
C_{24} 50 μF elettrolitico 12 V

Q_1 BC114
Q_2 BC114
Q_3 BC114
Q_4 BC114
Q_5 BC114

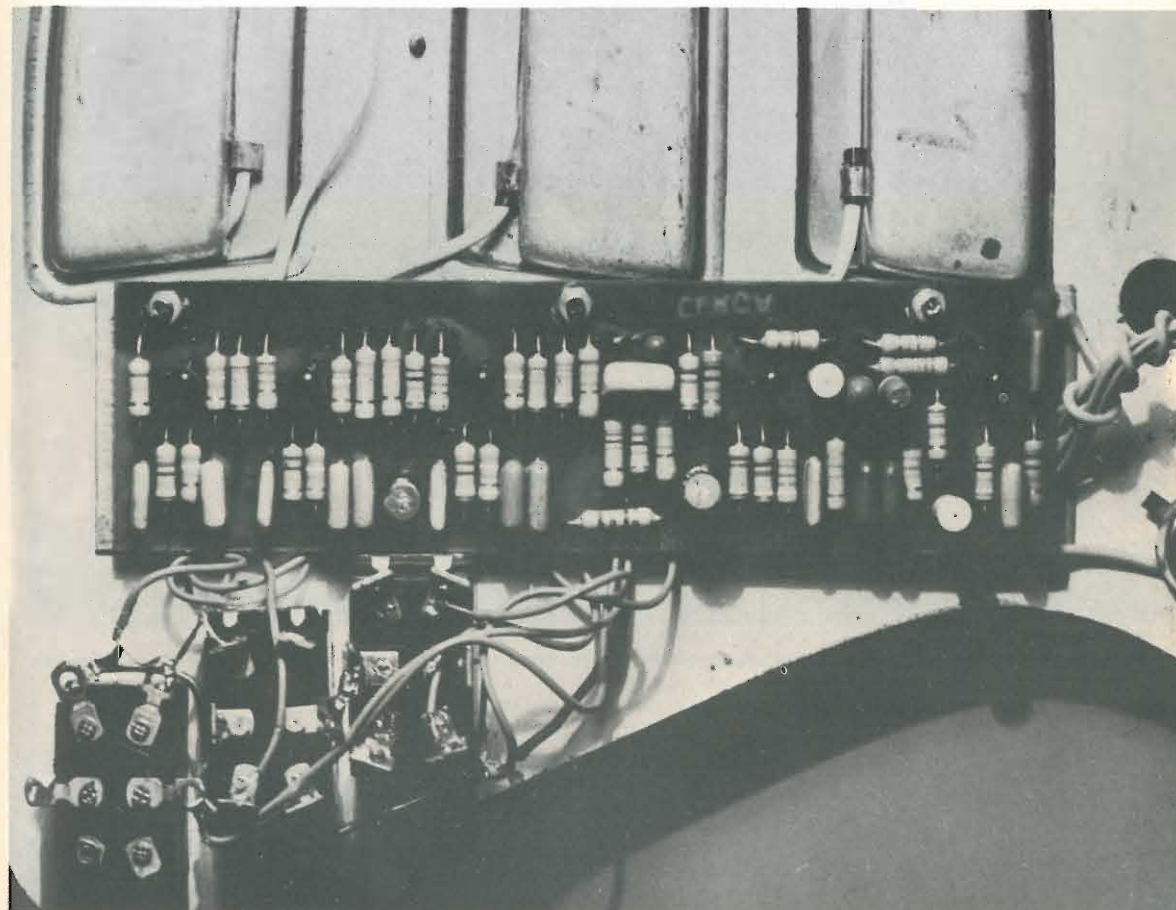
S_1 interruttore una via
S_2 commutatore una via con zero centrale
S_3 commutatore una via con zero centrale
S_4 interruttore una via

tutte le resistenze ½ W - 5 %

In un primo momento ho notato che la normale miscelazione passiva dei pick-up così come viene effettuata in tutte le chitarre comporta due inconvenienti: il segnale complessivo ottenuto da due o più pick-up è di intensità inferiore a quella di ciascuno dei componenti, poiché essendo collegati in parallelo l'un l'altro, ogni singolo pick-up « vede » la resistenza interna degli altri come carico aggiuntivo e inoltre, data la notevole componente induttiva della impedenza interna dei pick-up, le frequenze più acute del segnale prodotto vengono molto attenuate. Da qui l'idea di amplificare separatamente i singoli segnali e quindi miscelarli.
Inoltre ho notato che se si sfasa di 180° il segnale di un pick-up e poi lo si miscela con gli altri si ottengono nuovi e interessanti suoni.
Guardando lo schema di figura 1 si può notare che i segnali dei singoli pick-up vengono applicati alle basi di tre distinti transistor, Q_1, Q_2, Q_3.
E' noto che i segnali presenti sull'emitter e sul collettore di un transistor sono sfasati di 180°; quindi basta prelevare questi due segnali dai tre transistor suddetti con tre commutatori e miscelarli tramite una rete di resistenze avente lo scopo di mantenere costante il segnale in uscita qualunque sia la combinazione di pick-up scelta. Tre commutatori con zero centrale provvedono a inviare all'uscita i segnali desiderati. Nel mio prototipo però dal primo transistor, cioè quello relativo al primo pick-up, viene prelevato solamente uno dei due segnali e quindi S_1 è un semplice interruttore. Su ogni uscita vi è una rete di filtraggio RC, indispensabile per eliminare i fastidiosi rumori che altrimenti accompagnerebbero le commutazioni. Un particolare discorso meritano le resistenze R_6, R_{14}, R_{23}. Il loro valore non è da generalizzare ma è legato alle intensità relative dei segnali dei singoli pick-up. Come si può vedere in figura 2, il terzo pick-up è il più vicino alle corde mentre il secondo è il più distante; poiché come sapete il segnale prodotto aumenta leggermente col diminuire della distanza dalle corde, è stato necessario attenuare maggiormente il segnale del terzo e meno quello del secondo.

figura 2

Una regola generale può essere questa: fissate a 15 kΩ il valore della resistenza relativa al pick-up con intensità media per le chitarre che ne hanno tre o quattro (come nel mio caso) o di quello più debole per quelle a due e poi regolatevi a orecchio per gli altri.
R_{13} e R_{21} andranno scelti in modo da minimizzare il calo di potenza che si avrebbe inserendo il relativo pick-up sfasato rispetto agli altri. I valori di queste cinque resistenze possono comunque essere fissati secondo un criterio diverso, cioè per ottenere determinate composizioni di suono, e quindi secondo il gusto di ognuno, anche perché, come vedremo in seguito, i risultati cambiano a seconda del tipo di pick-up e del tipo di corde usate.
Ovviamente occorrono tanti transistor sfasatori e tanti commutatori quanti sono i pick-up disponibili: tre nel mio caso, due per la maggioranza delle chitarre, quattro per alcune. Per le chitarre con un solo pick-up ovviamente non servono transistor sfasatori nè commutatori di selezione; l'unico pick-up andrà collegato direttamente ai capi di R_{27}, il cui valore dovrà essere ridotto a 56 kΩ; C_{11} dovrà essere eliminato.

Riprendiamo la descrizione del circuito: il segnale presente su R_{27} è amplificato circa cinque volte da Q_4 e quindi passa attraverso due reti di controreazione asservite da Q_5, comprendenti R_{31} e R_{33} per il controllo separato dei toni bassi e acuti rispettivamente. Segue quindi una rete RC che attenua il segnale all'uscita; R_{39} agisce sostanzialmente come un controllo di tono e serve per regolare la cosiddetta « presenza ». Potrebbe a prima vista sembrare una finezza inutile, ma invece si è rivelato molto utile sia usando la chitarra come solista, con o senza distorsore, che per l'accompagnamento. Infatti col distorsore inserito serve, unitamente a R_{33} e ai controlli dell'amplificatore, a regolare esattamente il timbro del suono prodotto, oppure, senza ausilii elettronici, portando il potenziometro ai due estremi, rende il suono chiaro e brillante, dando così l'idea delle corde pizzicate vicino all'ascoltatore, oppure opaco e distante, donde il nome di presenza.
Il circuito che vedete in figura 1 non è quello per cui originariamente era stato realizzato il circuito stampato, ma una seconda versione con lievi modifiche; potete infatti notare che sul circuito stampato di figura 3 non sono presenti tutti i componenti: alcuni infatti sono stati inseriti sotto di esso. Ho notato infatti che quando i controlli dei toni acuti e della presenza erano portati al massimo, era presente in uscita un leggero fruscìo, peraltro abbastanza sopportabile, che però diventava piuttosto sensibile e fastidioso qualora si fosse inserito un distorsore con alta amplificazione.

figura 3

Mediante prove eseguite sul circuito ho potuto appurare che la maggiore sorgente di rumore era Q_5 col relativo circuito toni.
Dagli albori dell'elettronica per ridurre il fruscìo prodotto da un amplificatore si usa mettere in uscita uno o più filtri passa basso aventi lo scopo di attenuare le frequenze più alte, ma ciò non solo avrebbe inficiato gli scopi che mi ero preposto ma, a prove fatte, i risultati ottenuti non erano soddisfacenti.

Allora sono ricorso a un artifizio: ho conferito una certa esaltazione alle frequenze alte prima dell'amplificazione e poi le ho attenuate, ottenendo così una effettiva riduzione del fruscìo senza una significativa perdita di frequenze acute. Spero che il grafico di figura 4 vi chiarisca il concetto, peraltro abbastanza semplice: C_{13}, unitamente a R_{29}, provoca al collettore di Q_4 una esaltazione delle frequenze superiori ai 900 Hz circa, mentre C_{22}, R_{38} e R_{40} producono una attenuazione complementare alla esaltazione suddetta; la combinazione dei due effetti filtranti uguali e opposti ha per effetto un responso in frequenza pressochè uniforme, pur consentendo una certa attenuazione del fruscìo prodotto da Q_5, le cui frequenze più acute, e quindi più udibili e fastidiose, sono attenuate da C_{22}. Il risultato pratico si è dimostrato abbastanza soddisfacente.

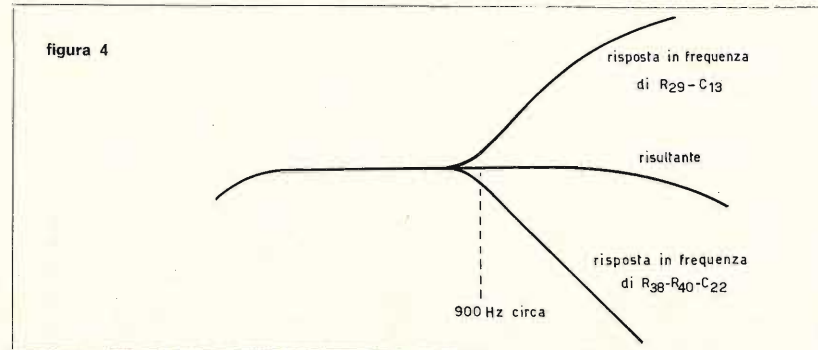



figura 4

Riporto in figura 5 il disegno del circuito stampato e la disposizione dei componenti.

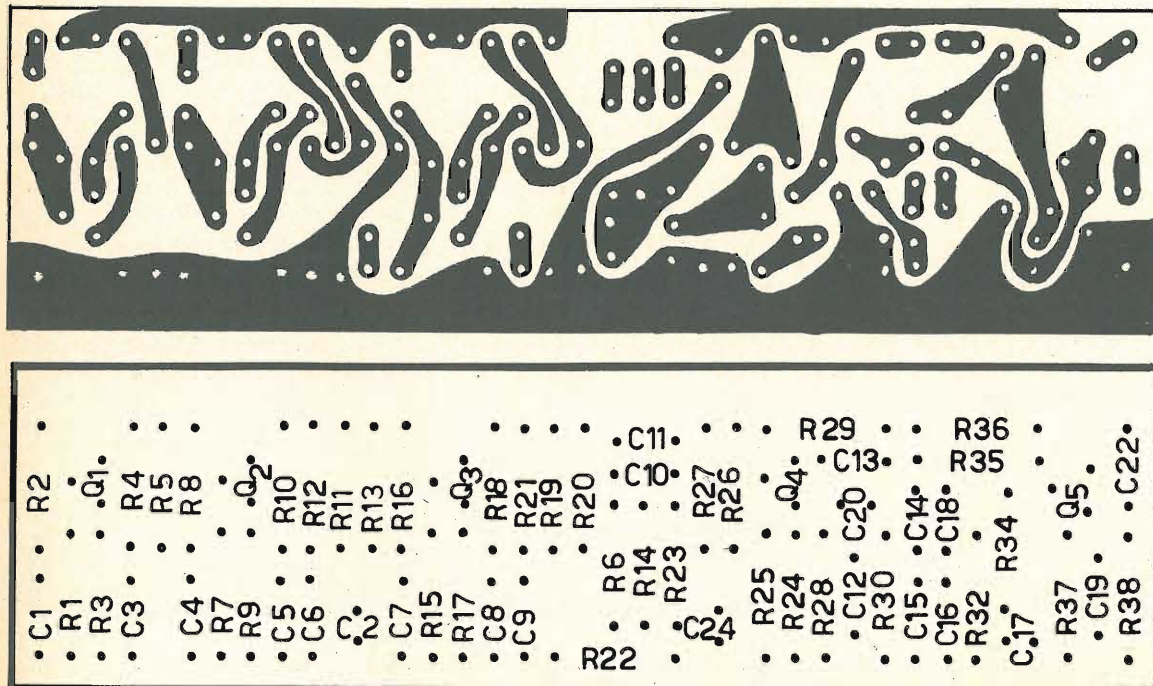



figura 5

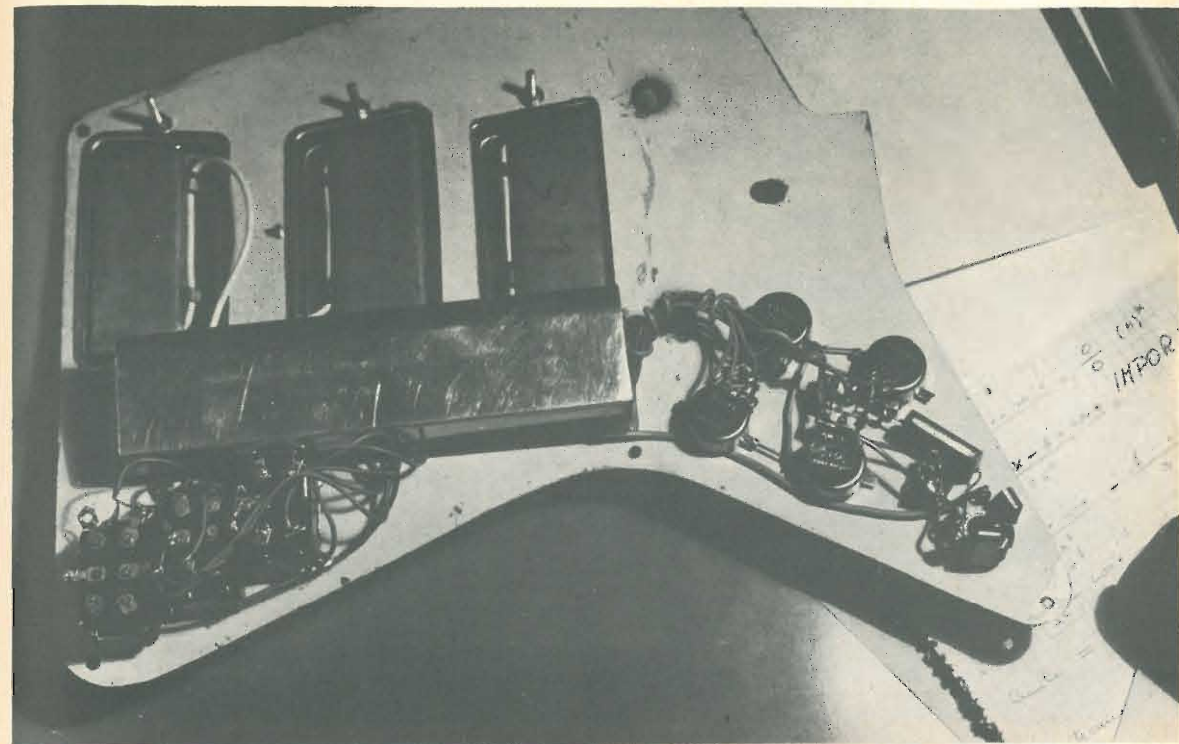
Circuito stampato scala 1 : 1 e disposizione componenti.

C_{21} e C_{23} sono sistemati per comodità fuori dal circuito stampato, saldati direttamente sui potenziometri. L'interruttore S_4 è stato inserito in un secondo tempo: è infatti visibile solo in figura 6, foto scattata dopo le altre

figura 6

Si è poi rivelato molto utile per zittire momentaneamente la chitarra quando, suonando con un complesso in un locale con gli amplificatori ovviamente a tutta canna (espressione dialettale significante « al massimo »), è necessario evitare i fastidiosi inneschi « Larsen », i quali pare facciano apposta ad uscire da tutti i buchi proprio nei momenti di assolo di qualche altro strumento; grazie a S_4 è possibile accendere o spegnere lo strumento molto rapidamente senza dover spostare i tre selettori o il potenziometro del volume dalla posizione tanto faticosamente cercata durante le prove.
Una volta montati i componenti sul circuito stampato bisogna porre molta attenzione nello schermare molto accuratamente sia lo stesso circuito stampato che i collegamenti con commutatori e potenziometri.
Come visibile in figura 6 ho usato del lamierino d'alluminio da 8/10 ritagliato e sagomato in modo da essere un vero e proprio coperchio per la basetta; un altro rettangolo di alluminio è stato inserito sotto di essa. Meglio sarebbe usare della lamiera di ottone o di rame da 8÷10/10 di mm di spessore, che hanno un costo leggermente superiore all'alluminio ma anche proprietà schermanti migliori.
Non visibile nelle foto, vi è un sottile foglio di ottone di 2/10 di mm di spessore incollato nell'interno della cassa della chitarra in corrispondenza dei tre selettori, collegato elettricamente alla massa del circuito. I collegamenti tra il circuito stampato e i commutatori vanno fatti ovviamenti con cavetti schermati, possibilmente di buona qualità, le cui calze metalliche devono essere collegate da un lato alla massa del circuito stampato, vicino al transistor da cui dipartono, e dall'altro **tagliate**. Non commettere errori su questo punto: il cavo schermato è utilissimo per ridurre i rumori parassiti ma, se usato male, può addirittura provocare ciò che si vuole evitare.
Attenti quindi ai ritorni di massa e collegate la calza schermante solo dalla parte del circuito stampato. Lo stesso discorso vale per i cavi schermati che vanno ai potenziometri e quelli che provengono dai pick-up.
Collegate assieme le carcasse dei potenziometri e poi con un unico filo collegatele alla massa del circuito stampato; lo stesso fate per le carcasse metalliche dei commutatori e dei pick-up.

L'argomento « ritorni di massa » merita un piccolo discorsetto chiarificatore. Vanno fatti con del filo di un certo spessore, non meno di 1/2 mm, e tutti **in un punto solo:** il punto in cui si collega il (—) dell'alimentazione. Se usate una pila da 9 V contenuta nella cassa della chitarra, collegate il (—) di questa alla massa del circuito stampato, e i fili provenienti dalle carcasse dei potenziometri, commutatori e pick-up, saldateli nello stesso punto; se invece volete tenere la pila fuori dalla cassa o, cosa che vi consiglio, usate un alimentatore da rete e fate entrare il (+) dell'alimentazione attraverso lo stesso cavo che porta il segnale con un jack stereo come nel mio prototipo, con un filo piuttosto grosso collegate la massa del jack con le carcasse dei potenziometri e da qui, sempre con un filo piuttosto grosso, andate alla massa del circuito stampato dove collegherete anche i fili provenienti dalle carcasse dei commutatori e dei pick-up. In questo stesso punto, quale che sia il sistema di alimentazione da voi adottato, va collegato anche quel filo già esistente nella chitarra che collega al jack il ponte e il filo proveniente dal lamierino d'ottone incollato all'interno della cassa. Per fissare la basetta del circuito stampato ho usato alcune delle viti che reggono i pick-up; è una soluzione molto comoda che permette di evitare di fare altri buchi sul battipenna.
Se anche voi userete questo sistema fate attenzione che la calza del cavo schermato proveniente dal pick-up non sia già collegata internamente alla carcassa e quindi alla vite di fissaggio; se lo è non collegate la calza del cavo schermato al circuito stampato. Non crediate che tutte queste precauzioni siano inutili: la vicinanza del corpo del suonatore può indurre nel circuito dei segnali parassiti, e il minimo disturbo presente all'ingresso esce dagli altoparlanti come un boato.
I transistor da me usati sono tutti BC114, scelti per il loro basso rumore e per la loro facile reperibilità; altri tipi comunque possono essere usati: i vari BC109, BC149, BC169, BC209 con risultati lievemente inferiori; in pratica qualsiasi tipo di transistor NPN al silicio con alto guadagno e basso rumore può essere usato. L'optimum sarebbe il tipo MPS-A18 della Motorola che penso sia il transistor per BF più silenzioso oggi esistente. Il suo costo non è eccessivo e può essere richiesto alla Celdis Italiana, di cui riporto sotto l'indirizzo, in un quantitativo minimo di cinque.
Le resistenze è bene siano del tipo a basso rumore al 5 % di tolleranza da 1/2 o 1/4 di watt. Non tralascio le solite raccomandazioni di fare saldature rapide e ben fatte con un piccolo saldatore ben caldo e ben pulito, di rispettare la polarità degli elettrolitici e le connessioni dei transistor. Curate particolarmente le saldature di massa e saldando i contatti dei commutatori fate attenzione a non fonderne la plastica del corpo isolante.
Sembrandomi di aver esaurito il discorso sulla parte elettrica, di mia più stretta competenza, proporrei di parlare della parte meccanica e musicale, sperando che i miei eventuali errori vengano scusati.
Se non si hanno particolari problemi di estetica è possibile in qualche modo ovviare ai difetti della cassa. Se la verniciatura è tale che non è visibile la venatura del legno, come nel mio caso, è possibile riparare le piccole e le grandi ammaccature con stucco da legno, ricordando di dare un'energica passata con carta vetrata sulle parti in questione prima di applicare lo stucco. Lasciate quindi asciugare per una buona giornata per poi rifinire con carta vetro molto fine.
Per la verniciatura non vi sono problemi: con le bombolette spray è possibile fare un buon lavoro rapidamente e con poca spesa; abbiate solamente l'accortezza di usare vernici alla nitrocellulosa che danno un risultato migliore, di spruzzare da una distanza minima di 30 cm dall'oggetto, di fare molte passate depositando poca vernice per volta e di intervallarle di 5 ÷ 10 minuti per dare tempo al solvente di evaporare.
E' assolutamente indispensabile che la meccanica, cioè l'insieme delle sei chiavi che tendono le corde, sia in ottimo stato. Se ci sono giochi negli ingranaggi o se i perni non sono ben fermi nelle loro sedi, sarebbe bene cambiare drasticamente tutto il pezzo; il sacrificio economico è ampiamente compensato, specie se avrete montato meccaniche di un certo pregio, dalla maggiore stabilità nel tempo della intonazione così ottenuta. Ho detto intonazione e non accordatura perché questo ultimo termine, sebbene di uso comune, non è corretto. Girando le chiavi si regola l'intonazione della chitarra perché si varia la trazione meccanica delle corde, variando così l'altezza dei suoni prodotti. L'accordatura vera e propria consiste nel regolare la lunghezza delle corde in modo che l'intonazione rimanga il più possibile esatta per tutta la lunghezza della scala, ciò affinché premendo

ogni singola corda a un qualsiasi tasto della scala la nota ottenuta sia esattamente quella voluta.
Ciò si può ottenere facilmente regolando la lunghezza di ogni singola corda in modo che la nota ottenuta libera e premuta al dodicesimo tasto, quello contrassegnato da due punti, sia esattamente la stessa, seppure con un'ottava di differenza.
Sul ponte della chitarra sono disposte all'uopo sei viti girando le quali si regola la posizione del supporto di ogni singola corda.
Le figure 7 e 8 danno un'idea della disposizione delle suddette viti per la maggioranza delle chitarre; in figura 9 è rappresentato il ponte di una critarra molto economica ma anche molto diffusa in cui l'accordatura si effettua spostando dei ponticelli semifissi.

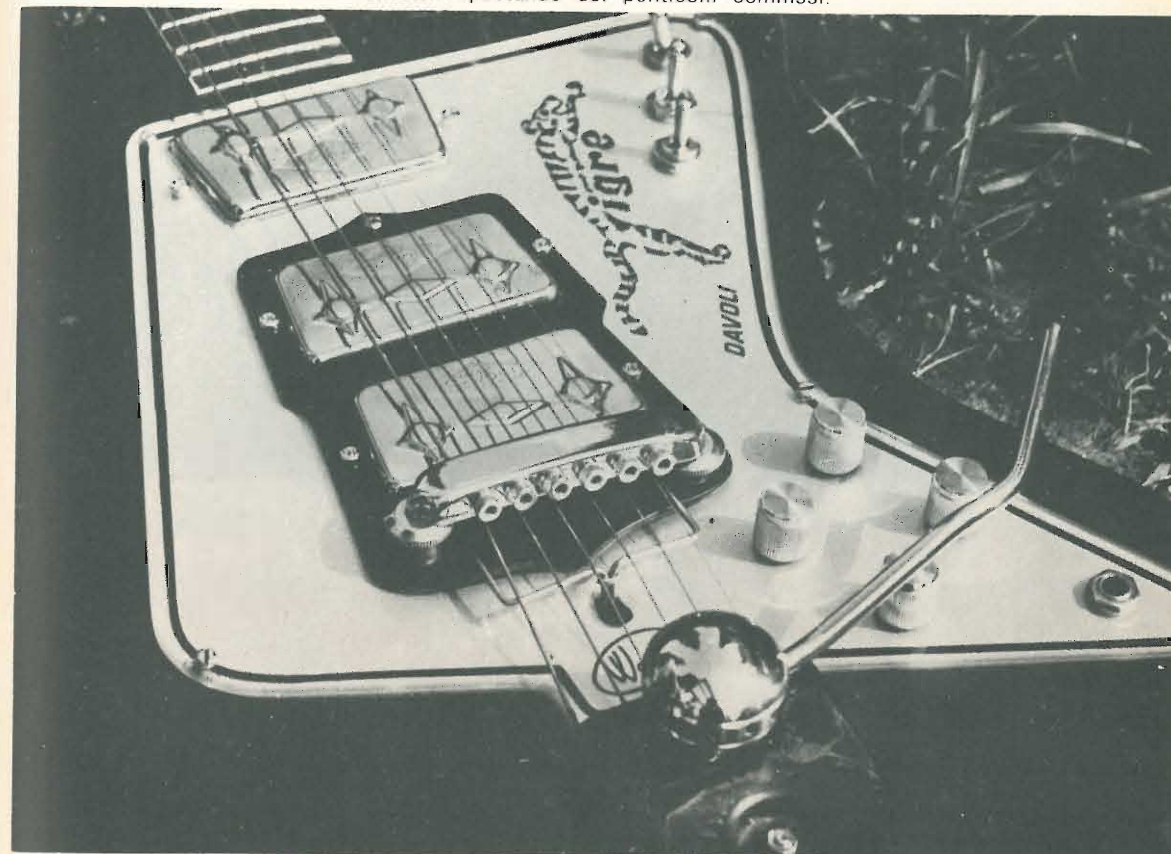
figura 7

Per una accordatura precisa non basta fidarsi del proprio orecchio, ma occorre almeno o la parure completa dei sei coristi oppure un qualsiasi organo elettronico. Coi sei coristi, cioè i sei fischietti che servono per l'intonazione, si può già ottenere una soddisfacente accordatura con il seguente procedimento: si prende uno dei coristi, il **mi basso,** ad esempio, e intonate il mi basso della chitarra; premendo quindi la corda al dodicesimo tasto, quello coi due punti, girate la vite sul ponte relativa alla corda in questione in modo da non avere alcun battimento col corista. Ripetere questa operazione due o tre volte per ogni corda.
Il procedimento è il medesimo anche usando un organo elettronico; per la stessa natura dei loro generatori di nota infatti gli organi elettronici danno sempre un rapporto di ottava rigorosamente esatto, anche se non perfettamente intonato.
Tutto il procedimento può risultare lungo e barboso, ma non mancherà di rivelare la sua importanza qualora, usando la chitarra per accompagnarlo, vi capiterà di dover fare accordi un po' strani, tipo quello che si vede in figura 10 (Si min. 7, 7 ♭ in ottava superiore), molto usato, a quanto mi dicono, come accordo di passaggio; se la chitarra non è perfettamente accordata si udranno dei battimenti fastidiosi quanto malvoluti. Anche suo-

figura 8

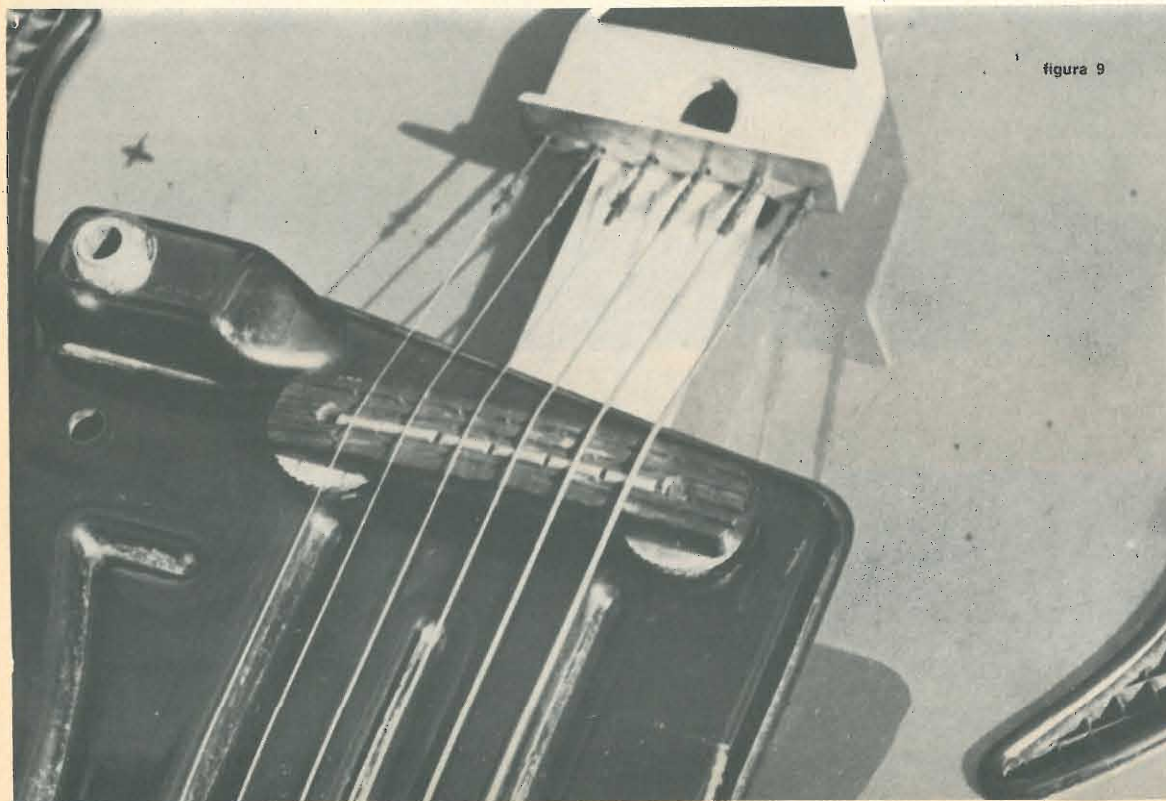
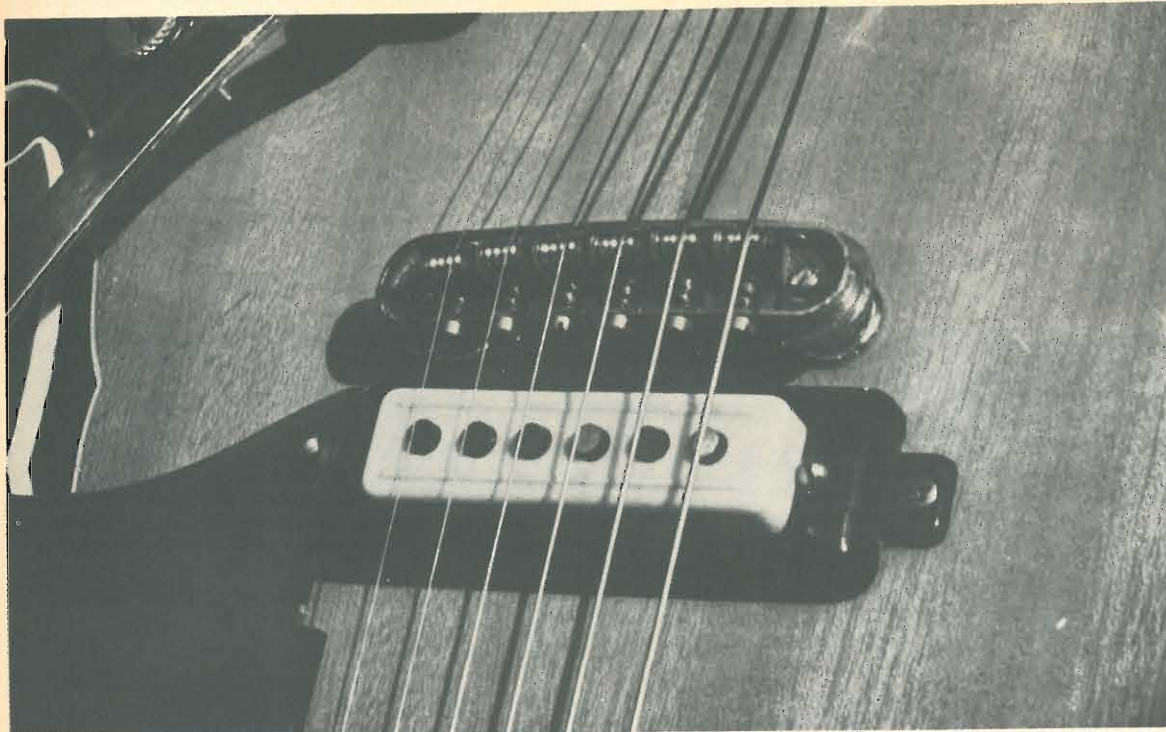



figura 9

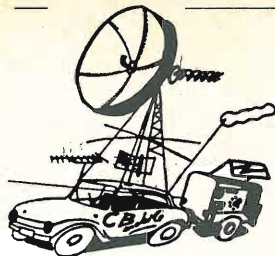
nando come solista col distorsore si rischia di dare adito a battimenti suonando due o più corde in composizione di terza, quarta, quinta, ottava, o composizioni delle dette.

figura 10

Prima dell'accordatura è necessario regolare l'altezza del ponte mediante le due rondelle zigrinate che si trovano ai suoi lati (figure 7 e 9), oppure, a seconda dei casi, girando le due viti poste agli estremi (figura 8). Tale regolazione serve a regolare l'altezza delle corde dal manico; se le corde, specie quelle più grosse, sono troppo vicine al manico in caso di forti strappate possono urtare contro i capotasti creando così noiosi suoni indesiderati mentre, se ne sono troppo distanti, sono di notevole intralcio per l'esecutore. La regolazione del ponte va fatta quindi per avere il miglior compromesso tra questi due fattori.
Come già detto, la posizione dei pick-up rispetto alle corde esercita una notevole influenza sul suono prodotto da una chitarra; infatti di norma il pick-up va messo il più vicino possibile alle corde (vedi figura 2) senza che tuttavia queste giungano mai a toccarlo ma, man mano che lo si avvicina alle corde, oltre ad aumentare l'intensità del segnale prodotto, aumenta anche la durezza del suono in uscita. Sta quindi a voi trovare la disposizione più conforme al vostro gusto musicale.
Vorrei a questo proposito ricordarvi che il circuito in questione non apporta alcuna modifica al suono iniziale della vostra chitarra che anzi manterrà tutte le sue caratteristiche timbriche. Non aspettatevi quindi che una modesta chitarra con pick-up piuttosto scadenti con questa modifica cominci a produrre suoni meravigliosi e celestiali; il circuito che vi ho presentato si limita soltanto a migliorare molto leggermente il timbro originario, attenuandone i difetti. Vorrei inoltre ricordarvi che il suono di una chitarra elettrica dipende per il 60% dai pick-up e per il restante 40% dalle corde usate. Non pregiudicate quindi il risultato di questa modifica montando corde di cattiva qualità. Usate corde morbide del tipo liscio, per diminuire il rumore dello sfregamento durante i passaggi.
Non ho provato le corde scalate, cioè più sottili delle normali, ma constatazioni fatte sulle chitarre di amici mi hanno fatto concludere che se non sono di qualità più che buona rischiano di dare risultati inferiori a quelle normali.
Concludendo direi di non risparmiare sulle corde; mille lire spese in più possono benissimo valere il miglior suono ottenibile e il maggiore allungamento usando il distorsore.
Non mi resta che augurarvi un buon lavoro e, se avete dei problemi particolari da risolvere, scrivetemi e sarò lieto di aiutarvi come posso.
Gli **MPS - A 18** si possono richiedere alla: **CELDIS ITALIANA** S.p.A., via Luigi Barzini 20, 20125 MILANO. □

Citizen's Band ©

rubrica mensile
su problemi, realizzazioni, obiettivi CB
in Italia e all'estero

a cura di **Adelchi Anzani**
via A. da Schio 7
20146 MILANO

Il radiotelefono ZODIAC B 5024

I radiotelefoni funzionanti sulla banda dei 27 MHz sono molto venduti in tutta Italia. Le frequenze utilizzabili sono 23, canalizzate, dai 26,965 ai 27,255 MHz.
Lo ZODIAC B 5024 è un apparecchio destinato a funzionare in stazione fissa, ma il suo Costruttore l'ha concepito per un impiego più esteso possibile, prevedendo la sua alimentazione a partire da una sorgente continua di 12 V o, con l'aiuto di accessori, di 6 V o di 24 V.
L'apparecchio è un ricetrasmettitore che può essere collegato a un circuito di chiamata selettiva a 10 canali per la ricerca di persone.
Un orologio digitale elettrico a programmazione permette differenti configurazioni di traffico.

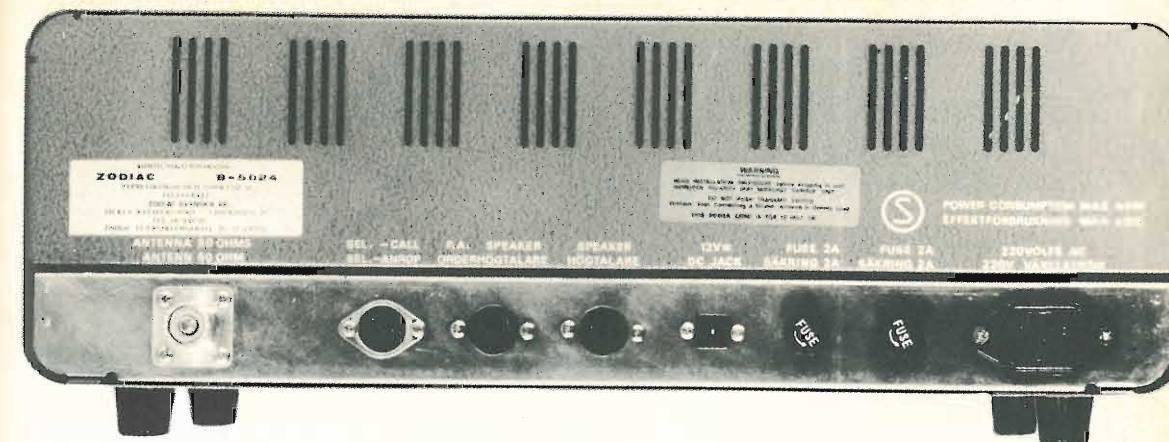
Caratteristiche tecniche

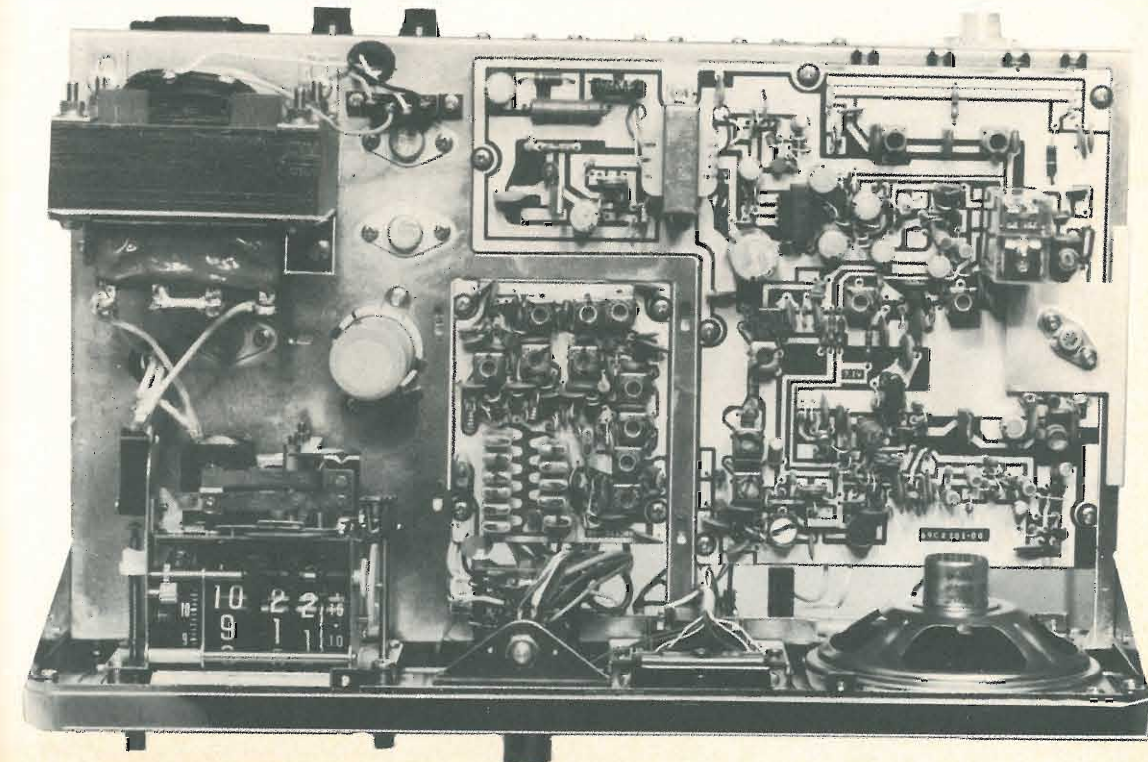
E' un radiotelefono sulla banda dei 27 MHz a 23 canali, tutti equipaggiati. Un sintetizzatore di frequenza a quarzo permette, per combinazione, di coprire 23 frequenze di lavoro.

Trasmissione: potenza di uscita in AF 3 W con tasso di modulazione del 95 %. Un compressore di modulazione limita a questo valore i picchi di modulazione. Il microfono è del tipo ceramico, con un preamplificatore a transistors ad effetto di campo; la commutazione ricezione/trasmissione avviene a mezzo push-to-talk incorporato.
L'impedenza d'uscita è di 50 Ω. L'amperometro controlla tre parametri: S-meter in ricezione, potenza relativa in uscita, percentuale di onde stazionarie.

Ricezione: supereterodina a doppia conversione di frequenza su 11,275 MHz e 455 kHz.

Sensibilità: 0,5 μV per 10 dB di rapporto (S+N)/N

Selettività: ± 3 kHz a —6 dB, ± 10 kHz a 80 dB.

Circuito dello squelch a comando variabile, circuito ANL (Automatic Noise Limiter) commutabile.
La frequenza di ricezione può essere variata di un valore di ± 300 Hz per azione sul secondo oscillatore locale a quarzo. La seconda FI comporta un filtro ceramico a due sezioni.
Ascolto su altoparlante incorporato, o su altoparlante esterno da 8 Ω o in cuffia.

Orologio: la sua alimentazione proviene unicamente dalla rete; la sua utilizzazione non presenta interesse in servizio « mobile ». Questo permette, quando l'apparecchio è utilizzato in stazione fissa, l'accensione del ricetrasmettitore a un'ora prestabilita oppure aggancia una suoneria d'allarme (sveglia). E' importante il poter predeterminare l'ora di accensione automatica del transceiver nel caso ci siano degli accordi con dei corrispondenti.

per la ricezione di messaggi. In seguito l'operatore programma nuovamente l'ora del prossimo ciclo di traffico, che si riprodurrà nelle stesse condizioni della sveglia automatica.

Alimentazione: può essere sia a 220 V in alternata che a 12 V in continua. Per mezzo di accessori (convertitori) si può far funzionare a 6 e a 24 V in continua.

Portata: a seconda dell'impianto i collegamenti possono essere dell'ordine da 15 a 40 km in utilizzazione terrestre, e da 40 a 80÷90 km se installato a bordo di imbarcazioni.

Temperatura di funzionamento: —20 °C ÷ +50 °C.

Misure: 365 x 225 x 120 mm, con un peso di 5,8 kg.

Presentazione: l'ingombro è naturalmente più rilevante che quello di un radiotelefono per uso in mobile. Il pannello frontale è funzionale e il contenitore è dipinto di un colore bleu gradevole. I diversi comandi sono correttamente disposti, l'orologio è leggibile a distanza, due segnalatori luminosi — verde e rosso — segnalano rispettivamente il passaggio dalla trasmissione alla ricezione e l'efficacia della modulazione.
In una striscia nera in basso del pannello frontale troviamo, da sinistra a destra: la presa del microfono, il jack per l'ascolto personale in cuffia, il comando di accensione, il comando del volume, la regolazione dello squelch, il potenziometro di calibrazione della percentuale di onde stazionarie incorporato, il selettore delle funzioni amperometriche e il pulsante del circuito limitatore dei disturbi. Il selettore rotativo dei canali è surmontato dal comando del « delta tuning » o variatore della frequenza di ricezione. L'amperometro è ampio, perfettamente leggibile, illuminato a tre scale: S-meter graduato fino a S9 +30 dB, potenza relativa in uscita, rapporto di onde stazionarie.
Sul pannello posteriore sono disposti i connettori, standard DIN, per l'altoparlante esterno, l'altoparlante del Public Address, l'entrata di alimentazione a 12 V in corrente continua, l'alimentazione da rete a 220 V in alternata e la chiamata selettiva. La presa per l'antenna è del tipo SO239.

A sinistra il sintetizzatore di frequenza controllato a quarzo.
A destra lo stabilizzatore di alimentazione.

La realizzazione è curata, del tipo semiprofessionale. I diversi circuiti sono raggruppati su due circuiti stampati; i transistor di potenza del modulatore, dello stadio finale di AF e la stabilizzazione della alimentazione sono disposti su radiatori di raffreddamento.
La linea per le misure del rapporto di onde stazionarie è direttamente stampata su uno dei circuiti; disposizione interessante perché il costruttore offre un apparecchio di misura molto utile al suo apparato ricetrasmittente. Il trasformatore di alimentazione è impregnato ed è di dimensioni superiori a quelle di cui necessita la potenza consumata.
L'orologio comporta un suo dispositivo di programmazione così come un meccanismo di rimissione funzionante nei due sensi: indica da 0 a 12 le ore con la scansione visibile dei secondi.

Prove

Abbiamo verificato la potenza di uscita in AF, caricando l'apparecchio su un wattmetro di 50 Ω. Con una tensione di alimentazione a 12 V, la potenza è di 3,1 W_{eff}; di 3,4 W_{eff} a 13,5 V, tensione ottenuta agendo su « VR8 », potenziometro di regolazione della tensione di uscita dell'alimentazione stabilizzata. La percentuale di modulazione è regolabile per mezzo del compressore di modulazione e può essere compresa tra 80 e 95 %.
La sensibilità in ricezione è di 0,35 μV per 10 dB di rapporto (S+N)/N: valore costante su tutti i 23 canali.
La selettività è di 10 kHz a 80 dB.
Il funzionamento dello S-meter non è di una linearità assoluta. Ogni segnale va aumentato di un punto, mediamente.
La potenza in bassa frequenza rivelata per l'utilizzazione in Public Address è di 4 W_{eff} su carico di 4 Ω a 1000 Hz; la distorsione armonica è del 80 %.
Complessivamente, concludendo, si può dire che lo ZODIAC B 5024 è una apparecchiatura dai molteplici usi, semplice e complesso contemporaneamente, che vale il suo prezzo e che soddisfa l'amatore esigente.
Maggiori ragguagli tecnico-commerciali li potrete avere dalla MELCHIONI ELETTRONICA, via Fontana 16, Milano.

SBE Sidebander II

Nell'ampia gamma di ricetrasmettitori CB prodotti dalla SBE ho scelto di proposito il « Sidebander II », apparecchio funzionante sia in AM che in SSB, USB e LSB. Non potevo non effettuare questa precisa scelta nella scala dei valori della SBE, soprattutto perché il Sidebander II è un nuovo tipo di ricetrasmettitore — in AM e in SSB — che sostituisce un'apparecchiatura ormai superata e andata in disuso per anzianità di « servizio ». D'altronde, ancora non avevo mai parlato di SSB illustrando gli apparati della SBE: quale dunque migliore occasione se non quella di presentare un nuovo prodotto?
La linea è rimasta pressocché inalterata, ma mutate sono le componenti essenziali. Infatti tutte le moderne tecnologie elettroniche sono state applicate in questo ricetrasmettitore di nuova fattura, riportandolo così « à la page », affiancandolo onorevolmente a tutti gli altri della sua stessa categoria e rendendolo anche competitivo per qualità e costo d'acquisto.

Dati tecnici

Generali

canali 23
banda di frequenza da 26,965 a 27,255 MHz
controllo di frequenza per sintetizzazione
tolleranza di frequenza 0,0025 %
stabilità di frequenza 0,001 %
temperatura di funzionamento da —20 °C a +50 °C
umidità di funzionamento fino a 95 %
microfono dinamico con « push-to-talk » e cordone di collegamento a spirale
alimentazione in corrente continua da 13,8 a 15,9 V massimi (minimo di funzionamento a 11,7 V)
assorbimento corrente in trasmissione:
— AM (con portante non modulata) 1,2 A
— SSB (con 8 W_{PEP} in uscita) 2,2 A
in ricezione:
— con squelch inserito 0,3 A
— con uscita audio a 2 W 1,0 A
semiconduttori impiegati 48 diodi e 30 transistor

Trasmettitore

potenza input in AM, 5 W
in SSB, 15 W_{PEP}
modulazione in AM classe B
capacità di modulazione in AM 100 %
distorsione intermodulazione SSB in 3ª —20 dB
in 5ª —25 dB
soppressione portante in SSB —35 dB
banda laterale indesiderata —40 dB
responso di frequenza in AM e in SSB dai 350 ai 2500 Hz
impedenza di uscita 50 Ω sbilanciati
controllo automatico di carico regolabile, contiene i PEP a 1 dB, aumenta con 10 dB e aumenta in entrata audio
filtro SSB a cristallo « a grata » a 7,8 MHz
- 6 dB a 2,1 kHz
- 50 dB a 5,5 kHz

indicatore di uscita strumento con fondo nero illuminato sul frontale

Ricevitore

sensibilità
- in SSB 0,5 μV per 10 dB di rapporto (S+N)/N
- in AM migliore di 1 μV per 10 dB di rapporto (S+N)/N

selettività
- in SSB 6 dB a 2,1 kHz, 50 dB a 5,5 kHz
- in AM 6 dB a 3,5 kHz, 60 dB a 8 kHz

reiezione immagine —50 dB
frequenze intermedie 7,8 MHz e 455 kHz
controllo automatico di guadagno (AGC) meno di 10 dB di aumento in entrata audio per entrate da 1 a 500 μV
squelch regolabile con soglia inferiore a 1 μV
noise blanker tipo serie a porta
clarifier ± 700 Hz
uscita audio 3 W su 8 Ω con il 10 % di distorsione
ronzio e rumore —35 dB
altoparlante 8 Ω, rotondo
altoparlante esterno 8 Ω; a inserimento dell'altoparlante esterno avviene il distacco dell'altoparlante interno

Sistema P.A.

potenza in uscita 10 W in altoparlante esterno
altoparlante esterno per PA 8 Ω; quando il commutatore CB-PA è in posizione PA, l'altoparlante esterno PA monitorizza anche il ricevitore.

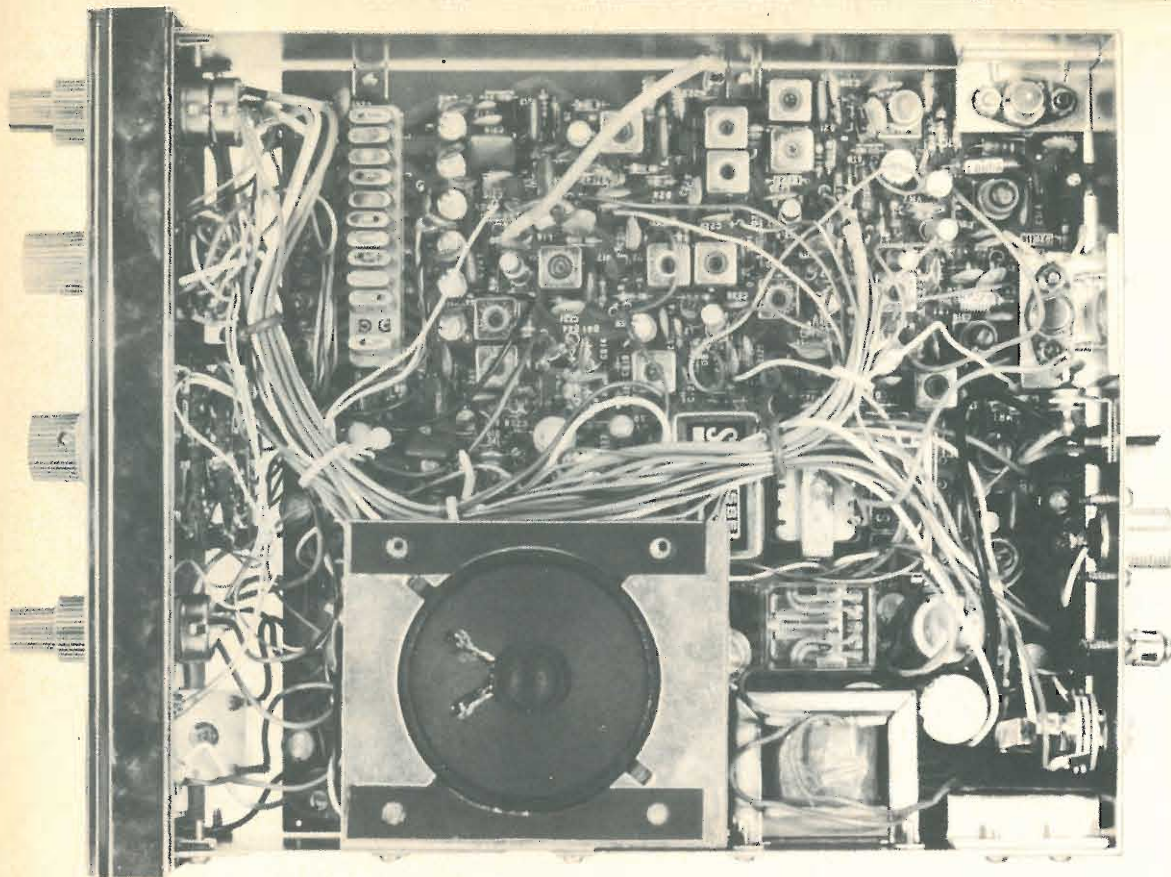
Come si presenta

La « corteccia », così definendo il contenitore, è senz'altro solida e robusta, anche in considerazione al fatto che il Sidebander II è fatto per essere utilizzato non solo in postazione fissa ma anche in postazione mobile dove subirà pesanti maltrattamenti. La verniciatura è a fuoco in nero opaco.

Il pannello frontale, anch'esso in nero, è delineato da linee argentee che sembra lo scompongano in più parti. E analizzando queste parti, iniziando da sinistra, rileviamo nel primo riquadro in alto il grande amperometro dal fondo nero illuminato che ha il duplice scopo di servire da misuratore dei segnali in arrivo e da wattmetro per la potenza relativa in « output ». Sotto, la presa per il microfono dinamico e, a fianco, il doppio comando concentrico comprendente lo squelch variabile (all'interno) e il « clarifier » o sintonizzatore di frequenza che altro non è che un « Delta Tuning » funzionante sia in ricezione quanto in trasmissione.

Nel secondo riquadro, quasi centrale, vi è la grande manopola del comando di selezione dei canali con indicazione degli stessi illuminata.
Nella terza parte del pannello, in alto, notiamo il commutatore del « Noise Blanker »: questo, costruito con un doppio scopo, serve a incrementare le prestazioni di un'ampia gamma di operazioni. Quando si utilizza il transceiver in AM, a « Noise Blanker » inserito, si eliminano gli impulsi e i disturbi atmosferici cosicché molti segnali deboli potranno essere ricevuti; utilizzandolo sempre in AM, in postazione mobile serve per ridurre i disturbi dell'alternatore e dell'accensione elettronica. A « Noise Blanker » inserito, la sensibilità, in AM, rimane sempre la stessa.
In SSB, inserendo il « Noise Blanker », entra in funzione un circuito elettrico diverso. In questo caso non ha effetto sulla fedeltà del ricevitore bensì aumenta le prestazioni del ricevitore causando la riduzione dei disturbi.
Sotto al commutatore del « Noise Blanker » vi è quello per la commutazione del sistema di ricezione e trasmissione. Le funzioni di questo comando sono tre: AM, USB e LSB: modulazione di ampiezza, SSB in banda laterale superiore e SSB in banda laterale inferiore.
Nell'ultimo riquadro, infine, in alto, vi è il commutatore PA-CB per l'uso del ricetrasmettitore da RX-TX ad amplificatore di bassa frequenza. Sotto, con doppio comando concentrico, vi sono le manopole di registro per il volume (accensione incorporata) e di guadagno a RF (RF-Gain). Il primo è interno e il secondo esterno. L'uso del RF-Gain è molto semplice e serve a garantire una buona sensibilità al ricevitore, soprattuto registrabile a piacere, in modo che i segnali lontani possano essere ben ricevuti e quelli vicini opportunamente controllati perché non saturino il vostro ricevitore.

Le mie rilevazioni

Questa volta non esagererò nell'esaltare, ma ammesso e non concesso che sia mai stato fatto, le grandi doti di questo apparecchio, ma ve le riferirò sottovoce, piano piano, con gran gioia di quei personaggi « scorbutici » che mi hanno accusato di dire sempre che tutto è bello e buono, tutto e robusto e forte, e che in definitiva, invece, c'è qualcosa (fra gli apparecchi da noi analizzati) che è scarso e debole. Ma, miseria ladra, che colpa ne ho io se i miei strumenti mi segnalano taluni dati anziché altri che li possano far contenti? Non posso certo inventarmeli per fare loro piacere. E nemmeno, credo, che questo piuttosto che quell'altro ricetrasmettitore godano della simpatia più o meno spiccata dei miei strumenti!

Comunque, in futuro, quando lo spazio nella rivista me lo concederà, dedicherò un pezzo intero al mio laboratorio. Giudicherete poi voi quale strumento sia in grado di dire la verità e quale invece no.
Il mio dovere io l'ho sempre fatto. « Pane al pane, vino al vino ».
Le mie rilevazioni sono e saranno **sempre obiettive e giuste.**
Ma ecco, senza ulteriore indugio, i risultati delle prove da me effettuate sul « Sidebander II » della SBE.

Prova in AM

tensione (V_{cc})	potenza in uscita (W)	assorbimento in mA		modulazione
		con portante	in modulazione	
11,7	2,4	1030	1210	sufficiente
12,5	2,9	1110	1290	ottima
13	3,2	1160	1350	eccellente
13,8	3,7	1200	1520	eccellente
15	4,9	1280	1590	eccellente
15,9	5,3	1310	1680	ottima

In SSB: le prove effettuate a una tensione di 13,8 V sono risultate uguali e hanno fornito i medesimi dati sia in USB che in LSB: a 13,8 V dai 9 ai 10,5 W_{PEP} con assorbimento 2,3 A.
Sensibilità • **in AM** 0,8 μV per 10 dB di rapporto (S+N)/N
• **in SSB** 0,4 μV per 10 dB di rapporto (S+N)/N
Selettività • **in AM** 6 dB a 3,5 kHz; 60 dB a 8 kHz
• **in SSB** 6 dB a 2,1 kHz; 50 dB a 5,5 kHz
Percentuale di modulazione intorno al 95 %
Tolleranza di frequenza 0,001 %.

In conclusione, il « Sidebander II » della SBE è un ricetrasmettitore per la gamma dei 27 MHz, dall'uso in base fissa o in postazione mobile, in AM e in SSB, che si difende egregiamente. Competitivo anche il suo prezzo.
Per ulteriori ragguagli potrete rivolgervi all'ELECTRONIC SHOP CENTER, Milano, via Marcona 49, che lo importa e lo commercializza in Italia con la sua organizzazione.

CB a Santiago 9+

rubrica nella rubrica

a cura di Can Barbone 1°
dal suo laboratorio radiotecnico di
via Andrea Costa 43
47038 SANTARCANGELO DI ROMAGNA

(undicesima trasmissione)

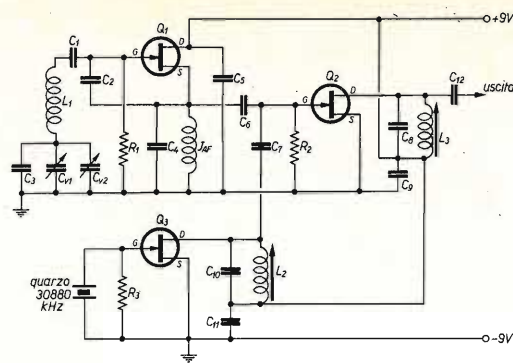
Il mese scorso vi ho parlato dei dispositivi antiintermodulazione precisandovi che quando si verifica questo fenomeno è bene non usare preamplificatori d'antenna, ma non tutto l'anno ci è prodigo di propagazione buona, e nei mesi di « magra » può essere comodo usare un « pre » d'antenna al fine di tirar fuori anche i segnalini debolucci, per cui questa volta vi illuminerò con uno schemino facile facile impiegante pochi componenti, adatto appunto a preamplificare i segnali d'antenna prima di essere dati in pasto al ricevitore.
Prima però vorrei dare alcune delucidazioni in merito ai cristalli di quarzo a diversi amici che mi hanno scritto in proposito con particolare riferimento alla lettera di **Radio TIGER** di Piacenza, il quale così mi calligrafa: ... *dal momento che un amico mi ha detto che oltre ai quarzi, anche le bobine e i condensatori possono svolgere funzioni di oscillatori, perché non si usano nei baracchini al posto dei costosi quarzi? Non sarebbe una bella trovata? Perché non pubblichi su* cq elettronica *uno schema di TX che usi bobine e condensatori al posto dei quarzi che a me per via del costo sono tanto antipatici?...*
La lettera prosegue poi con innumerevoli altri interrogativi che rischiano di mandarmi in cortocircuito la cistifellea, ma che nulla hanno a che vedere con l'argomento quarzi.
Effettivamente in teoria è possibile sostituire un cristallo di quarzo con un circuito LC (LC sta per induttanza e capacità) con la sola differenza che mentre un quarzo oscilla sempre alla frequenza per la quale è stato tagliato subendo trascurabili derive dovute a variazioni di temperatura o di capacità circuitali, per il sistema LC le cose cambiano notevolmente in quanto le variazioni di temperatura ambiente sono già sufficenti a spostarne il punto di oscillazione, senza contare poi che il colpo di grazia glielo dà il transistor o la valvola che mantiene le oscillazioni nel circuito in quanto questi componenti sono soggetti ad apprezzabili variazioni di capacità interelettrodiche durante il funzionamento le quali hanno grande influenza sulla stabilità delle oscillazioni di un circuito LC, ma hanno pochissima efficacia su di un quarzo, pertanto se sostituiamo un quarzo con una bobina + un condensatore non avremo più garantita la stabilità di frequenza per cui si può correre il rischio di iniziare un QSO perfettamente centrati su un canale e di finirlo su un altro, hi!
No, forse così è un po' esagerato, ma senz'altro il corrispondente noterà una notevole scentratura di sintonia e ciò è intollerabile in apparecchi canalizzati come i baracchini. Il discorso cambia però se si usano ricevitori e trasmettitori con sintonia continua in quanto questi essendo progettati in maniera diversa hanno degli accorgimenti tali da compensare le derive sia termiche che capacitive a tutto discapito comunque della semplicità circuitale per cui la conclusione del discorso è che all'atto pratico i quarzi non sono sostituibili con circuiti LC. Posso proporre comunque a radio TIGER e a tanti altri di autocostruirsi un VFO a conversione sottoponendo all'attenzione degli interessati lo schema di un oscillatore variabile utilizzante un solo quarzo e in grado di coprire tutta la gamma CB.
Preciso comunque che il circuito in oggetto non è alla portata dei meno esperti in quanto per avere risultati positivi sarebbe bene avere una certa confidenza col saldatore, ma per imparare ad andare in bicicletta qualche volta bisogna cadere per cui non avvilitevi se incontrate delle difficoltà nel farlo funzionare a dovere. Le soddisfazioni sono sempre proporzionali alle difficoltà e poi se ci dovessero essere degli ostacoli un po' duri sarò sempre a vostra disposizione, anima, corpo e laboratorio (abbastanza attrezzato) tanto ormai ci sono abituato a vedere CB e OM che scorrazzano avanti e indietro nel mio QRA lavorativo usando dell'oscilloscopio, dei vari frequenzimetri, del grid-dip, dello sweep a scansione lenta, del signal tracer e anche dei cacciaviti! Non formalizzatevi, ci sono abituato.

Schema VFO a conversione.

C_1 50 pF
C_2 360 pF
C_3 50 pF
C_4 360 pF
C_5 10 nF
C_6 15 pF
C_7 15 pF
C_8 22 pF
C_9 10 nF
C_{10} 10 pF
C_{11} 10 nF
C_{12} 100 pF
C_{v1} 5÷30 pF, trimmer semifisso
C_{v2} 50 pF, variabile di sintonia
R_1 100 kΩ
R_2 1 MΩ
R_3 1,2 MΩ
Q_1, Q_2, Q_3 TIS34 oppure 2N3819

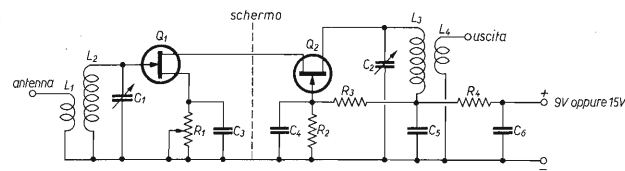
L_1 55 spire filo smaltato ∅ 0,3 mm serrate, su supporto plastica ∅ 8 mm
L_2 9 spire filo smaltato ∅ 0,6 mm serrate, su supporto plastica ∅ 8 mm con nucleo
L_3 10 spire filo smaltato ∅ 0,6 mm serrate, su supporto plastica ∅ 8 mm con nucleo
I nuclei di L_2 e L_3 devono essere in ferrite di ottima qualità e agevolmente regolabili.
L'alimentazione può essere fornita o da due pile in serie da 4,5 V o meglio da un alimentatore stabilizzato.

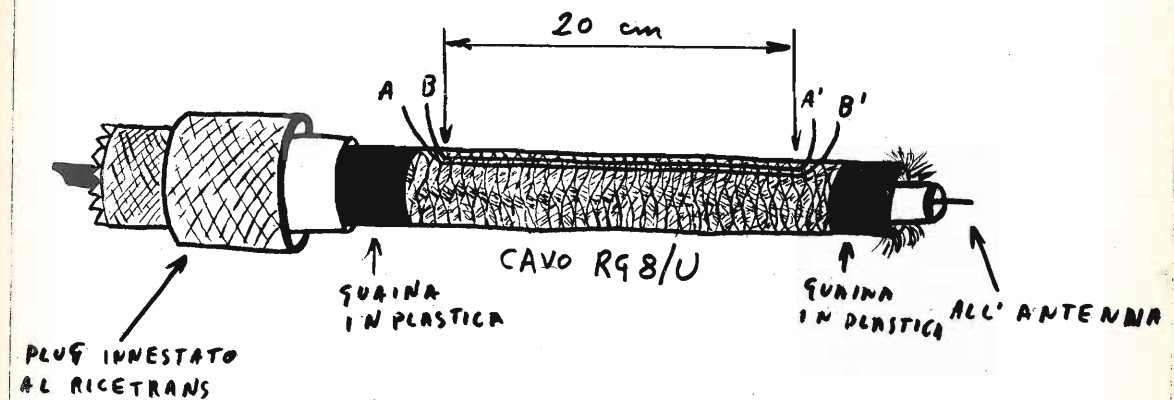
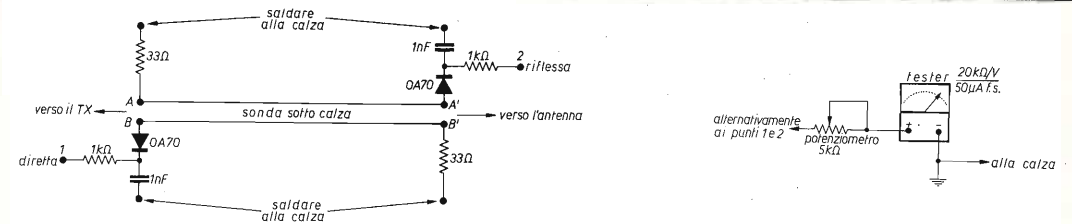
NORME DI TARATURA E MESSA A PUNTO

Dopo aver accuratamente verificato il montaggio, date corrente e regolate il nucleo di L_2 per la massima uscita, poi ritornate leggermente indietro al fine di essere sicuri che le oscillazioni vengono mantenute; per ciò sarebbe opportuno disporre di un grid-dip-meter.
Regolare quindi C_{v2} a metà corsa e sintonizzate C_{v1} sul canale 12 servendosi di un ricevitore canalizzato, infine regolare il nucleo di L_3 fino a leggere la massima deviazione sullo S-meter del ricevitore.
A questo punto il VFO è pronto all'uso e non vi rimane da far altro che mandare C_{12} al posto di un qualsiasi quarzo da gamma CB.
Ruotando C_{v2} da un estremo all'altro si potrà coprire tutta la fetta dei 23 canali e rotti.
Consigli gli interessati al VFO di rileggersi « CB a Santiago 9+ » di maggio onde evitare che il TX pilotato, anziché a quarzo, con il VFO in oggetto, possa autooscillare creando fastidiosi inconvenienti. Se tuttavia l'uscita del VFO risultasse un po' scarsa, si può calcare un tantino la mano aumentando fino a 40 pF C_6 e C_7.

Che sbadato, dimenticavo il preamplificatore d'antenna, niente paura, rimediamo seduta stante e con uno squillo di trombe vi scarico anche 'sto coso, tiè!

Schema del preamplificatore d'antenna.

C_1, C_2 3÷30 pF, barattolo (Philips)
C_3, C_4, C_5, C_6 10 nF
Q_1, Q_2 2N3819 oppure TIS34
R_1 potenziometro da 5 kΩ
R_2 1 MΩ
R_3 3,3 MΩ
R_4 330 Ω
L_1, L_4 3 spire filo rame ricoperto in plastica avvolte a fianco di L_2 dal lato massa
L_2, L_3 13 spire filo rame smaltato ∅ 0,65 mm su supporto ∅ 8 mm con una leggera spaziatura e senza nucleo.

A Cesare quel che è di Cesare, questo schema, seppure con lievi modifiche, è stato desunto dallo schema apparso su questa rivista nel numero 6 del 1967 a pagina 450 a firma del dottor Luciano Dondi.
In origine era previsto per il funzionamento in 10 m comunque, avendolo io stesso provato in gamma CB, posso garantirvi un perfetto funzionamento, da notare il potenziometro da 5 kΩ che sostituisce la resistenza originale da 1,5 kΩ il quale serve a migliorare il rapporto segnale/disturbo, nonché a fornire una amplificazione più o meno accentuata a seconda dei segnali ricevuti al fine di una maggiore resa qualitativa.
Per la taratura ci si avvarrà di un amico che trasmetta sempre sul canale 12 (centro gamma CB) indi si regoleranno C_1 e C_2 per il massimo segnale.
Rammento che detto preamplificatore d'antenna deve essere inserito solo sul circuito d'antenna del ricevitore, e non direttamente sul bocchettone d'antenna del rice/trans in quanto si rischierebbe la bruciatura dei transistori e nessuna emissione in antenna! Quindi anche questa realizzazione è dedicata a quelli che « sanno mettere le mani dentro al baracchino ». Tenuto conto dell'incremento di fruscio il guadagno effettivo di questo affarino si aggira sui 3 punti S' quindi ve lo consiglio caldamente per i periodi di magra.
Per l'alimentazione potete servirvi comodamente di quella del baracchino perché consuma solo un paio di milliampere.

Dopo due realizzazioni come queste pensate che mi sia esaurito? Neanche per sogno, e più arzillo che mai vi propongo anche un misuratore di ROS (Rapporto Onde Stazionarie) o SWR (Standing Wave Ratio), come più preferite. Di questi marchingegni ne sono zeppe tutte le riviste di elettronica e non ultime le pagine di questa rivista, ma io viaggio sempre all'insegna dell'insolito abbinato alla semplicità per cui credo di stuzzicare parecchi con questo **mini-ROSmetro** autocostruibile in meno di mezz'ora senza farvi spendere nemmeno la metà di un Giuseppe Verdi.
Non lo credete possibile? Ma andiamo, amici miei, ormai dovreste conoscermi, vi sembro il tipo da raccontar frottole? Beh, lasciamo perdere!

Il tutto è vecchio come il cucco, ma è stato partorito dalla mia mente quando da squattrinatissimo studente ero arso dalla passione del radiantismo e cercavo di arrangiarmi una stazione economizzando il più possibile, vi basti pensare che i miei telai erano tutti fatti con sega da traforo e legno compensato perché l'alluminio laminato costava troppo e le basette ramate di vetronite erano ancora di là da venire. Correva l'anno 1957, e anche allora c'erano le onde stazionarie, per cui se si voleva inviare della radiofrequenza ad un'antenna bisognava fare in modo che ce ne fossero il meno possibile, colla sola differenza che il misuratore di ROS più economico dell'epoca bazzicava attorno alle ventimila e io ventimila lire tutte in un colpo non le avevo mai viste, di conseguenza o rinunciare all'idea o provare ad autocostruirsi il sospirato strumento. Gira volta e frulla, anche per autocostruirlo ci volevano diversi mille solo per i bocchettoni e lo strumento indicatore, quando il lampo di genio esplose nella mia mente aizzata dalla bolletta più sparata. Era semplice, per lo strumento potevo benissimo usare il tester, e i bocchettoni li « economizzavo » in simbiosi servendomi dello stesso bochettone d'antenna. Praticamente si trattava di sfruttare il cavo coassiale come linea a impedenza costante. prelevando il segnale diretto e riflesso con una sonda costituita da sottilissima piattina da abat-jour infilata tra cavo e calza schermata con un paziente ago da materassi. Per proseguire il discorso è bene che diate una periscopiata al disegno del tutto perché correte il rischio di non capire un tram.

MODO D'IMPIEGO DEL ROSMETRO

Mettere il TX in trasmissione e puntare il terminale del tester con potenziometro da 5 kΩ sul punto 1, indi portare l'indice del tester a fondo scala agendo sul potenziometro, fatto ciò portarsi sul punto 2 e leggere l'indicazione dello strumento che deve, ai fini di un corretto adattamento di impedenza, segnare il minimo possibile.

Per facilitare le operazioni vi allego una piccola tabella pro-memoria; è supposto un fondo scala « 10 ».

Indice su 1,	rapporto 1 : 1,2:	equivale a perdita del 10 %
Indice su 2,	rapporto 1 : 1,5:	equivale a perdita del 20 %
Indice su 3,	rapporto 1 : 1,8:	equivale a perdita del 30 %
Indice su 4,	rapporto 1 : 2,2:	equivale a perdita del 40 %
Indice su 5,	rapporto 1 : 3,0:	equivale a perdita del 50 %

Inutile proseguire oltre in quanto se vi trovate in condizioni che non rientrano nella tabella è molto consigliabile rivedere l'impianto di antenna!

Il fatto che il ROSmetro in questione sia di una semplicità pazzesca non vi deve prevenire sulla eventuale precisione, perché la tolleranza di errore è dovuta unicamente alla non perfetta eguaglianza dei diodi o delle resistenze per cui più saranno simili tra loro (diodi e resistenze) e maggiore sarà l'affidabilità di lettura, logicamente anche i due fili della piattina (o qualsiasi filo isolato vogliate usare) devono essere rigorosamente uguali di lunghezza.

* * *

Questo mese niente QSL DX, ma nel prossimo ve ne faccio vedere delle vertiginose, tutta roba « al bacio » e tutte del medesimo operatore, il quale dopo avermi puntato una luger alla nuca mi ha gentilmente invitato a pubblicargliele, perciò per non creare vedova e orfanelli mi vedrò costretto a seguire il suo consiglio.
E non è finita, perché mi è giunta una raccomandata da radio ASTERIX di Bardonecchia il quale mi scaglia un anatema al cianuro di potassio, minacciando di strozzarmi perché nella descrizione della tre elementi di aprile ho omesso il condensatore variabile da 60 pF da inserirsi tra il cavo centrale di alimentazione e il GAMMA MATCH o GAMMA ROD come dice lui. Effettivamente non ha torto, in quanto tale variabiluzzo dovrebbe servire a compensare la reattanza induttiva del GAMMA MATCH ed è una finezza che posso anche consigliare, le ragioni per cui il condensatore non appare in articolo sono due, la prima è che la costruzione risulterebbe un tantino più complicata in quanto detto variabile dovrebbe essere alloggiato in una scatola stagna di perspex o altro materiale altamente isolante in quanto la umidità, o peggio il ghiaccio, potrebbero alterare il ROS.
La seconda ragione è che da anni monto antenne TV e in particolare la AT3 dello **OFFEL** di Lugo (RA) la quale pur avendo misure diverse in quanto serve alla ricezione del canale A della TV, ha purtuttavia lo stesso sistema di adattamento di impedenza senza far uso del variabile di accordo, e posso garantire che è una delle migliori antenne da me usate con cavo coassiale in discesa. A prove fatte comunque il ROS è migliore se si usa il variabile, però anche in assenza di questo le onde stazionarie non superano mai il rapporto 1 : 1,5 il ché è del tutto tollerabile.
Ed ora amici miei chiudo anche questa puntata augurandomi che nel frattempo non mi capitino altre disgrazie in quanto ci terrei a sopravvivere almeno fino alla prossima puntata e augurando a voi buone vacanze con tanto sole e tanti DX. Arrivedeeeerciiii!

Coloro che desiderano effettuare una inserzione utilizzino il modulo apposito

OFFERTE

73-O-384 - SOMMERKAMP 5025S 23 ch. 5W con antenna DV27, cavo RG58, accumulatore 2,6A. 12V; PW 200E con accumulatore entrocontenuto da 0,5A. stilo CB, frusta nera, cavo RG58. Amplistereo con toni 3 + 3 W. e ottima cuffia stereo, + 30 riviste varie di elettronica. Cedo il tutto, in ottimo stato e per un valore superiore a L. 200.000 a solo L. 100.000 anche rateizzabili.
Antonio Castoro - piazza Campitelli 9 - Roma.

73-O-385 - TRASFORMATORE 2400W. Triad mod. 70400. Prim. 220V 50/60 Hz, sec. 3000V 800mA. Utilizzato negli amplificatori della Henry da 3KW. Non è il solito surplus. Acquistato nuovo in USA a 100 dollari. Garantito perfetto. Fabbricazione Ott. '72. Chiedo L. 37.000 + trasporto. Dispongo inoltre del VFO Standard per apparati canalizzati. Ancora imballato, perfetto. L. 25.000. Massima serietà.
Antonio Vernucci - via R. Lanciani 30 - 00162 Roma.

73-O-386 - RICEVITORE BARLOW WADLEY a sintetizzatore copertura continua MHz 0,5-30 in 30 gamme d'onda più gamma F.M. lettura al kilociclo stabile - Sensibile nuovo portatile vendo.
Emilio Prandi - via Celadina 40 - 24020 Gorle (BG) - ☎ 651145.

73-O-387 - VENDO 600 LIRE cadauno numeri 5-7-8-10-12-13-14-15-16-17-18-19 nuova elettronica in perfette condizioni - Corso completo radio stereo della S.R.E. con radiogrammofono FM stereo perfettamente funzionante in mobile di legno a lire 50.000; il solo corso a L. 20.000 - Cerco n. 1/1971 di CQ; n. 4 di Nuova Elettronica; n. 2/1971 di Sperimentare - Selezione - Radio TV - eventualmente cambio con 1 dei suddetti numeri di N.E. a scelta.
Stefano Locatelli - via Taro, 9 - 00199 Roma - ☎ 855264.

73-O-388 - VENDO 2 AMPLIFICATORI 1,2 W, 9 V, marca KINGSKITS non autocostruiti usato L. 1.000, nuovo L. 1.500; valvole usate 1 per tipo 35A3, 6AT6, ECF82, 35D5, ECH34, ECH34, 6X5, EBL1 a L. 200 l'una. Spese postali da convenirsi. Cerco equivalenze vecchi transistor e vecchi numeri 4 Cose illustrato. Vendo n. 5 Nuova Elettronica corretto come nuovo. Sirena elettronica regolabile 6 trans 9 V. senza amplific. L. 1.500.
Giancarlo Pasini - viale Michelangelo Buonarroti, 50 - 47100 Forlì

73-O-389 - VENDO PW 5024 della Tokai, al migliore offerente, prezzo base 75.000 lire.
Marco Belli - via Ballerini 10 - 20038 Seregno (MI) - ☎ 21667.

73-O-390 - AMPLIFICATORE HI-FI 30+30 W, costituito da un PS3G più due mark 60, alimentazione stabilizzata, esecuzione in mobile noce - 5 ingressi, uscita registratore e cuffia stereo - Massima serietà, perfettamente funzionante, vendo a L. 70.000 trattabile - Posso fornire anche le casse acustiche a sospensione pneumatica a 3 vie da 30 W cad. a L. 30.000 cadauna.
Alberto Duchini - via Simone Martini 22 - 20143 Milano.

73-O-391 - **CEDO RICETRASMETTITORE** per la CB, modello MIDLAND 13724, 2 watt, 3 canali quarzati completamente (7, 9 e 11), completo di custodia, in condizioni perfette e il relativo alimentatore stabilizzato 12 V. a L. 30.000. Rispondo a tutti, gradite visite.
Fabio Ferri - 22020 Torno (CO).

73-O-392 - **VENDO O CAMBIO** con flauto in traverso chitarra elettrica in ottime condizioni mai usata per mancanza di amplificatore ...E' una Framus con 2 microfoni, la cedo anche per 50.000 lire.
Angelo Viola - via G. Caboto Vico 16 - Gaeta (LT).

73-O-393 - **REGALO AL PIU' VICINO**, n. 3 circuiti stampati relativi a 3 progetti apparsi sui n. 11 e 12 di « Sperimentare - Selezione Radio TV ».
Claudio Gavin - 35038 Torreglia (PD).

73-O-394 - **CAUSA CESSATA ATTIVITA' vendo:** televisore «REX» ottimo stato, ottimo funzionamento, 21 pollici L. 45.000; televisore « DINEL » 2 mesi di vita 23 pollici, L. 65.000; provavalvole S.R.E. completo di schema e istruzioni L. 16.000.
Ugo Paolo Dall'Aglio - via Sabbioni, 9 - 45020 Villa D'Adige (RO).

73-O-395 - **VENDO LINEARE 50 W**, 26÷30 Mc/s L. 30.000. Accumulatore 12 V 2,6 Ah, ricaricabile, di ridotte dimensioni, adatto per ricetrans/portatili vendo L. 7.000. Strumento 1mA fondo scala, nuovo L. 3.000. Piani di montaggio aeromodello veleggiatore radiocomandato L. 2.000.
Giuseppe Campestrini - via Ortner, 62 - 39042 Bressanone.

73-O-396 - **COPPIA RADIOTELEFONI** Hitachi SH 1330R 1 W RF, 2 canali, 12 V, regalo a L. 38.000. Transceiver 6-9 MC/S mod. 58 MKI BF a transistor, completo di valvole, funzionante, con libretto istruzioni e schema L. 15.000. Trasmettitore S.T.E. 144 MC/S A.T. 210 + modulatore AA3 L. 25.000 con schemi ed istruzioni. RX 144 MC/S (telaini Philips modificati e montati su piastra), demoltiplica L. 7.000. SR500 L. 22.000.
IØWAA - Ernesto Passavanti - via Giuseppe Chiovenda, 96 - 00173 Roma - ☎ 740793.

73-O-397 - **CB! CB! CB! OCCASIONE** - Vendo causa rinnovo stazione Lafayette Comstat 19 quarzato con S-Meter, microfono preamplificato e trasformatore + lineare 120 W (imput) con ventola di raffreddamento. Il tutto, perfettamente funzionante, a L. 115.000 oppure separati a L. 60.000 l'uno. Tratto con tutta Italia. Scrivere per accordi.
Casella Postale 4 - 10040 Rubiana (TO).

73-O-398 - **ANTIFURTO TEMPORIZZATO** - UST - Thyristor-transistors ideale per auto. Protegge cofano, portiere, avviamento. Usato per due mesi. Cedo per cambio vettura con antifurto già incorporato. Costato a me di materiale circa 13.000. Cedo lire 9.000, montato e pronto all'uso.
Riccardo Torazza - corso Dante, 41 - 10126 Torino - ☎ 654297.

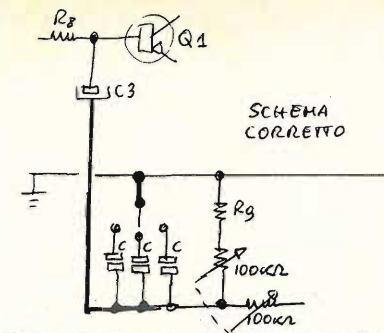
73-O-399 - **VENDO LINEARE 27 MHz 60 W**, con alimentatore incorporato L. 45.000, come pure Tokai TC-5008 come nuovo L. 85 mila.
Mario Pesavento - via Sebenico, 1 - 36071 Arzignano (VI).

73-O-400 - **LEICA** dotata di Visoflex - Telyt - 1/4 200 m.m. - Elmar 1/3,5 50 m.m. permutasi con frequenzimetro o altri strumenti da laboratorio.
Renato Falla - via Garibaldi, 16 - 13062 Candelo - ☎ (015) 53346.

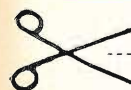
73-O-401 - **ACCENSIONE ELETTRONICA** a scarica capacitiva. Vendo a L. 19.000 + spedizione. Migliora il rendimento di qualsiasi motore a 4 tempi; possibilità di esclusione anche con motore in moto.
Antonio Gargiulo - via E. Bossa, 12 - 80056 Ercolano (NA).

73-O-402 - **SPERIMENTARE SELEZIONE RADIO TV**, annate 1969-1970-71-72 mancante dei n. 1-2-6-1970. 45 riviste blocco L. 9.000 + s.p. - Radiomicrofono F.M. EL 4 UN.E L. 5.000.
Giuseppe Raubar - 34017 Prosecco 528 - Trieste.

73-O-403 - **BC603** alimentato 125-220 c.a. 10 K completo schema non manomesso convertitore per BC 603 60-190 MHz 5000 K. Blocco 50 riviste Sistema Pratico n. 9-1960 n. 6-1961. Tecnica Pratica n. 7-1968 n. 1-2-3-4-6-9-11-12-1969 n. 1-2-3-6-7-8-9-1970. Annate complete 1971-72 Elettronica Pratica n. 1-2-3-1972 blocco L. 6.000.
Giuseppe Raubar - 34017 Prosecco 528 - Trieste.

Paolo Forlani si scusa con i Lettori per un errore commesso nell'originale dello schema inviatoci e relativo a **« Un progetto »** (n. 6/73 pagina 897).
Noi ci scusiamo con Forlani e con i Lettori perché, pur avendo ricopiato con fedeltà l'errore di Forlani, ne abbiamo aggiunto uno (anche se di nessuna importanza sostanziale) e cioè abbiamo ribatezzato C_{13} quello che era nato come C_3.
A lato è lo schema corretto.

ATTENZIONE AGLI INCAUTI ACQUISTI !!!

I seguenti apparati sono stati sottratti alla R.C. EleElettronica - Bologna:

— 1 **LINER 2 BELCOM** 144 MHz Transceiver mancante di libretto e custodia.
— 1 **FT 277** mancante di contenitore e libretto, cavo alimentazione batteria, spinotto Undecal per alimentazione finale, accessori vari.
— 1 **LINEARE F 200** (marca tedesca) WG peso circa 30 kg valvole montate 4CX250 professionale, mancante di cavetto di alimentazione (trattasi di cavetto speciale non comune in Italia) adattatore o attenuatore con relais incorporato.
— **Alimentatore** 12 V 10 A autocostruito (coperchio nero frontale grigio, 2 manopole sulla sinistra, interruttore bianco spia azzurra.
— 1 **Transverter** 27-144 CH 69 (frontale nero e oro vecchio, contenitore nero, maniglia bianca).
— 1 **Televisore TELEFUNKEN** portatile bianco.

modulo per inserzione ✲ offerte e richieste ✲

LEGGERE

- Questo tagliando, opportunamente compilato, va inviato a: **cq elettronica**, via Boldrini 22, 40121 BOLOGNA.
- La pubblicazione del testo di una offerta o richiesta è gratuita pertanto è destinata ai soli Lettori che effettuano inserzioni non a carattere commerciale.
- Le inserzioni a carattere commerciale sottostanno alle nostre tariffe pubblicitarie.
- Scrivere a macchina o a stampatello; le prime due parole del testo saranno tutte in lettere MAIUSCOLE.
- L'inserzionista è pregato anche di dare una votazione da 0 a 10 agli articoli elencati nella « pagella del mese »; non si accetteranno inserzioni se nella pagella non saranno votati almeno tre articoli; si prega di esprimere il proprio giudizio con sincerità: elogi o critiche non influenzeranno l'accettazione del modulo, ma serviranno a migliorare la vostra Rivista.
- Per esigenze tipografiche e organizzative preghiamo i Lettori di attenersi scrupolosamente alle norme sopra riportate. Le inserzioni che vi si discosteranno, saranno cestinate.

RISERVATO a cq elettronica

73 -	7			
numero	mese	data di ricevimento del tagliando	osservazioni	controllo

COMPILARE

....

....

....

....

....

....

....

Indirizzare a ....

VOLTARE

73-O-404 - TX VENDO Geloso G4/228 G4/229 perfettamente funzionante, con valvole finali nuove.
Giovanni Bray - via Nizza, 35 - 73100 Lecce.

73-O-405 - COLLINS R-391/URR. Sintonia continua digitale 50 kHz - 32 MHz + selettore a otto canali per telescrivente.
Giovanni Martinengo - Calliano (AT) - Telefonare ore 13 - ☎ (0141) 92748.

73-O-406 - VENDO TUTTO il seguente materiale elettronico RX SX28 - BC1206A - BC603 - converter 144 Mc Labes - converter 30÷40 Mc - converter 60÷80 Mc. Oscillatore modulato - prova valvole - prova circuiti - prova transistor - tester 5000 Ω - altoparlante 5 Ω 10 W - riviste varie - materiale vario - valvole - BC625 ecc.
Giulio Bertana - via Rosario St. Fè, 23 - 10134 Torino.

73-O-407 - CAMBIADISCHI SEMIPROFESSIONALE DUAL 1214 con sintonizzatore FM-Stereo della SINCLAIR contenuto nel mobile, completo di alimentatore. Il tutto vendo a L. 45.000 contanti. Il cambiadischi è completo di coperchio ma senza testina. Un anno di vita.
Carlo Molteni - via Borsieri, 18 - 22100 Como.

73-O-408 - CB! CB! CB! Occasione vendo. Causa rinnovo stazione: Lafayette comtat 18, quarzato con « S-Meter ». Microfono preamplificato e trasformatore di alimentazione + lineare 120 W (imput) con ventola di raffreddamento. Il tutto, perfettamente funzionante a L. 115.000 o separati a L. 60.000 l'uno. Tratto con tutta Italia. Scrivere per accordi.
Casella Postale 4 - 10040 Rubiana (TO).

73-O-409 - VENDO STEREO Lesa 2000 de luxe, con cambiadischi automatico, 5 W per canale L. 70.000 acquistato ottobre '72. Ancora in garanzia. O cambio con RTX 27 MHz, 23 Ch 5 W. Scrivere solo se vere occasioni.
Antonio Gori - via S. Rocco, 15 - 50053 Empoli (FI).

73-O-410 LABES SATELLITI convertitore a Mosfet usato cinque o sei ore perfettamente integro cedo a L. 22.000 tutto compreso (tipo CMF 2/S); cedo anche valvola 807 **nuova** L. 1.000 + 6 altoparlantini per radiotelefoni piatti L. 2.000.
Alberto Panicieri - via Zarotto, 48 - 43100 Parma.

73-O-411 - FLASH ELETTRONICO Braun F80 accumulatori NI - Cad. 200-400 lampi + Braun F40 6 batterie carica secca 200 lampi perfetti cedo per cambio attività anche singolarmente al miglior offerente. Rispondo a tutti. Massima serietà.
Claudio Galliani - v. IX Agosto, 4 - 34170 Gorizia ☎ (0481) 83234

73-O-412 - AEREOMODELLISTI ! Cedo al miglior offerente un motore per radio comando cc. 1,5 ENYA, solo rodato, mai volato; altro 1,5 cc. SUPERTIGRE G. 33; altro cc. 0,8 tutti Glow Plug. Cedo anche batteria ricaricabile per candele SAFA. Tratto preferibilmente di persona.
Gianluigi Castagneto - via Gimelli, 1/6 - 16038 S. Margherita Lig.

73-O-413 - VENDESI ZODIAC P 2003 2 W, 3 canali quarzati (21-11-19) con alimentatore 12 V - 2 A il tutto per L. 35.000 trattabili.
Alessandro Colalelli - via Marcello Prestinari, 15 - 00195 Roma - ☎ 358786.

73-O-414 - GIACCAVENTO LEGGERA di colore nero con bande bianche, utilissima e poco ingombrante, come nuova offro per solo L. 3.000 - Taglia 44.
Massimo Tognolini - via Masegra, 15 - 23100 Sondrio.

73-O-415 - VENDESI MIDLAND modello 13-770, 5 W 6 CH solo un canale quarzato 12-7 + alimentatore + (antenna 2,75 per CB Braccio di una G.P. plastica-alluminio) con 15 metri RG 58, compreso suo libretto istruzioni per l'uso, tutto in buono stato con apposite scatole come nuovi. Il tutto imballato a L. 75.000.
Mauro Ricci - via Carlo Varese, 30 - 15057 Tortona (AL).

73-O-416 - BC 683 B., ottimo per CB e ricezione satelliti, freq. 26,5-39,5 MHz AM-FM - alimentazione 220 V. - Cofano rifatto - Valvole 5 ore di vita vendo L. 30.000 causa doppione o cambio con Lafayette Dina Com 12 (A), eventualmente con conguaglio.
Giorgio Rutigliano - via L. da Vinci, 22 - 85100 Potenza - ☎ 23097

73-O-417 - ATTENZIONE VENDO PROIETTORE 16 mm sonoro ottico e magnetico - 50 films 16 mm, sonori ottici e magnetico. Proiettore sonoro bipasso 8 super 200 films 8 mm. e super muti e sonori (Docum. titoli e prezzi a richiesta). Svendo TAA621 a prezzi di L. 1.000 cad. nuovo. Causa acquisto grosso stock e transistors ecc.
Felice Tagliabue - via Rotondi, 31 - 20037 Paderno Dugnano (MI)

Al retro ho compilato una

OFFERTA ☐ **RICHIESTA** ☐

Vi prego di pubblicarla.
Dichiaro di avere preso visione del riquadro « LEGGERE » e di assumermi a termini di legge ogni responsabilità inerente il testo della inserzione.

____
(firma dell'inserzionista)

pagella del mese

(votazione necessaria per inserzionisti, aperta a tutti i lettori)

pagina	articolo / rubrica / servizio	voto da 0 a 10 per	
		interesse	utilità
1040	Novità in arrivo		
1042	cq-rama		
1043	il sanfilista		
1050	Ricevitori e modulazione incrociata		
1057	sperimentare		
1062	cq audio		
1067	Senigallia Show		
1074	Recenti sviluppi della tecnologia nel campo delle microonde e applicazioni nei dispositivi antifurto		
1084	La pagina dei pierini		
1085	tecniche avanzate		
1093	Nuovo procedimento per circuiti stampati		
1096	il circuitiere		
1105	satellite chiama terra		
1114	Scusi, permette? Parliamo di chitarre		
1124	Citizen's Band		

73-O-418 - OCCASIONE VENDO Amplificatore Telewatt originale tedesco, stereo 2x45 W musicali modello VS 71 a valvole, con uscite 0-4-8-16 Ω multifiltri 6 ingresso per canale, ottimo stato L. 25.000.
Roberto Curti - via Leone Tolstoi, 14 - 20146 Milano.

73-O-419 - CAMBIO MOTOGUZZI 48 Dingo, 1968. Preamplificatore per fonocardiografia a transistor filtri T-M1-G-M2 secondo Maass e Weber completo di sonda. Registratore Philips 2204 automatic, microfono, cassette, alimentazione mista incorporato. Con G 209-R AM-SSB-CW, oppure con apparecchiatura surplus di pari prestazioni.
Gennaro Fusco - via Aniello Falcone, 290/a - Napoli.

73-O-420 - VENDO TOKAY TC-5014 (identico al 5024) usato pochissimo + alimentatore PG 113 2A 5,5-14,5 V. + Ground Plane caricata modello « Super BeaM » G.B.C. (pagata L. 23.000). Tutto per L. 110.000.
Roberto Corbetta - via S. Soncino, 4 - Saronno (VA) - ☎ 9601068

73-O-421 - QRX-QRXQRX, vendo o cambio RTX CB tipo Tokay 5007 - potenza 5W input su 24 canali e misuratore di onde stazionarie (ROS meter) Zodiac L. 75.000 o cambio con G4/216 o analogo ricevitore. Scrivere dettagliando condizioni e tipo aggiungendo L. 20.000 posso dotare l'RTX di VFO con funzionamento transceiver.
Filippo Tirabasso - Galleria del Commercio 20 - 62100 Macerata.

73-O-422 - VENDO SCOPO REALIZZO impianto luci psichedeliche Amtron VK 730 - VK 725 - VK 720 completi di contenitori e pannello luci con nove lampade (blu-rosse-gialle) L. 30.000 - Ricevitore VHF 120-160 MHz VK 525 completo di contenitore e bassa frequenza L. 6.000 - Cassa acutica Bass-Reflex (dimensioni alt. 50 cm., largh. 30 cm., spess. 16 cm.) con altoparlante ∅ 25 cm. 20÷20.000 Hz L. 6.500. Tutto il materiale perfettamente funzionante. Massima serietà.
Maurizio Della Bianca - via Borgoratti, 84/38 - Genova - ☎ 393168.

73-O-423 - RICEVITORE TRANSISTORIZZATO gamme 26-30 MHz, ideale per C.B., completo di ogni particolare regolazione tipo professionale L. 20.000. Registratore Geloso G. 257 con accessori e molte bobine L. 15.000. Ultime tre annate di Quattroruote e altre riviste del genere vendo al miglior offerente.
Giorgio Barabino - via Tortona, 15/15 - 16139 Genova - ☎ (010) 885047.

73-O-424 - CANNOCCHIALE ASTRONOMICO e terrestre, obbiettivo azzurrato 60 mm., fuoco 910 mm., due oculari, prisma zenitale e terrestre movimenti micrometrici a distanza, cavalletto autocostruito L. 60.000. Registratore Löewe Opta portatile 6/220 V Professional L. 15.000. Possibile permuta con ricevitore per 27 MHz.
☎ (0464) 53933.

73-O-425 - CESSATA ATTIVITA cedonsi prezzi eccezionali tester ICE-Cassinelli. Giradischi Garrard 4HF. Nastri magnetici 1/4''. Tromba esponenziale 30 W - Radiotelefoni Tokay, Midland, National. Riviste elettronica Antenna, Radio per tutti, Tecnica elettronica, dal 1932. Perditempo, superfurbi, astenersi. Notizie dettagliate.
L. Salvi, via Pieve Fosciana, 71 - Roma.

73-O-426 - CEDO TELEOBIETTIVO Soligor mm. 350 f. 5,6 a grandangolo Rokkor mm. 35 f. 2,8, soffietto Bellow, Polaroid J66, amplificatore per chitarra oppure cambio con Rokkor mm. 135 f. 2,8, Rokkor mm. 28 f. 2,5. Autobellows I o II, oscilloscopio non autocostruito o altro materiale ottico elettronico.
Piero Macrì - via Carlo della Rocca, 12 - 0177 Roma - ☎ 2719417

73-O-427 - SUPER SPECIAL vendo trasmittente Midland 3 canali in ottimo stato con una potenza di uscita di mezzo watt sui 27 per sole L. 15.000 (se aggiustata può anche ricevere). Inoltre cedo pacchetti a L. 2.000 contenenti minimo 8 transistor più condensatori potenziometri diodi fotoresistenze ecc. ecc. Approfittatene non si ripeterà.
Enrico Levantino - via S. Giuseppe, 52 - 21047 Saronno (VA).

73-O-428 - HALLICRAFTERS SX71 RICEVITORE a doppia conversione, gamma continua da 0,5 - 34 Mc a 13 valvole con band spead per gamme radiantistice AM con filtro a cristallo e M.F. a banda stretta, calibratore, BFO. S meter corredato di libretto istruzioni, in perfette condizioni, vendo a L. 80.000.
Pietro Pesaresi - via S. Bartolo a Cintoia, 78 - Firenze - ☎ 702496.

73-O-429 - CEDO RICEVITORE Toshiba a copertura continua 0,5-23 MHz in 4 gamme. Con S-meter, sintonia fine, regolazione alti e bassi. Alimentazione pile e rete universale. Esteticamente molto bello, ha un suono potente (2,5 W) e fedele. Come nuovo cedo a L. 29.000 trattabili. Compro a qualsiasi prezzo il volume « System/360 Operating System: PL/I Language Specifications » della IBM.
Graziano Levy - via Cheren, 16 - 00199 Roma - ☎ 8383641.

indice degli inserzionisti

di questo numero

73-O-430 · CAMBIO · Ricevitore BC 652 alim. 220 c.a o 12 V C.C. perfetto; stadio finale di B.F. stato solido 50 W. Ampl. B.F. 7 W. TX + RX 1 W R.F. autocostruito. Oscillografo s.r. Elettra funzionante e molto altro materiale nuovo e interessante con ZODIAC M - 5026 o TX-RX 144-146 MHz o similari non autocostruiti. Rispondo a tutti. Cerco anche piatto Thorens.
Ciucchi - via D. Calvart, 1/2 - 40129 Bologna.

73-O-431 · DRAKE R4-B come nuovo L. 300.000. completo di MS-4; commutatore elettronico EICO mod. 488 L. 15.000; ricevitore BC603 AM/FM L. 12.000.
I2BHD - Roberto Bisiani - via Pergolesi, 7 - 20124 Milano.

73-O-432 · HO MIGLIAIA DI VALVOLE a molti serviranno valvole che vanno dalla 45 alle più moderne. Scrivetemi con francobollo, offro a prezzi da radioamatore. Scrivetemi!
I1RKY - Villa San Michele - 15069 Serravalle Scrivia (AL).

R I C H I E S T E

73-R-153 · CERCO RX GELOSO G4/216 non manomesso e funzionante. Pagamento in contanti. Tratto preferibilmente con residenti in Toscana.
Angelo Toni - via Garibaldi, 1 - Castelfiorentino (FI).

73-R-154 · 144 ATTENZIONE! Cerco telaietti Philips da modificare o già modificati per i 144. Tratto con tutta Italia. Cedo anche ricevitori Siemens Turnier RK 16, professionale - multigamma copertura continua da 150 kHz a 30 MHz e con FM da 88 a 108 MHz.
Eros Pasero - via Marengo, 129 - 15100 Alessandria.

73-R-155 · CAMBIO CINEPRESA Cinemax Super 8 con zumm elettrico completo di borsa custodia con ricetrasmittente 23 canali quarzati et completo di antenna fissa e per auto. Preferisco queste marche: Zodiac, Standard, Tenko. Rispondo a tutti. Scrivere al più presto.
Edoardo Pareschi - via Cavour, 5 - 41038 S. Felice sul Panaro (MO).

73-R-156 · CQ CQ CQ ATTENZIONE sono disposto a comprare un baracchino 23 canali 5 watt funzionante e completo. Disposto a spendere fino a L. 30.000.
Raimondo Granieri - località Fiore 111-E - 05100 Terni.

73-R-157 · CERCO RICEVITORE OC11 eventualmente cambio con Ricetrans TOKAY 5006 5 watt 6 canali quarzati banda 27 MHz. Considero ogni offerta.
Angelo Ghibaudo - piazza Repubblica, 28 - 28029 Villadossola - ☎ 51.424 ore 20.

73-R-158 · CERCO URGENTEMENTE, possibilmente zone Firenze e Pistoia, accumulatori ricaricabili al Ni/Cd assai birrosi, in grado di erogare una tensione di 12÷13 V. Prendo in considerazione qualsiasi offerta.
Roberto Trinci - piazza Risorgimento, 71 - Quarrata (PT) - ☎ 72.548.

73-R-159 · ATTENZIONE mi sono da poco avvicinato all'elettronica. Sarò grato a chiunque vorrà aiutarmi con consigli, schemi di facili apparecchi, libri di elettronica, antenne e inviandomi ricevitori o trasmettitori vecchi, anche surplus che ormai non usa più. Ringrazio fin d'ora. Faccio anche raccolta di OSL.
Pierfrancesco Pacoda - viale Rossini, 82 - 79100 Lecce.

73-R-160 · ACQUISTO solo se vera occasione RX Marelli AR/18 perfettamente funzionante, disposto a pagarlo 25000 lire. Tratto solo con residenti delle Tre Venezie. Il suddetto ricevitore deve essere corredato, possibilmnte, dal rispettivo schema e istruzioni.
Claudio Bozzetto via Alta 17 - 30020 Marcon (VE).

73-R-161 · CERCO CORSO DI TELEGRAFIA in codice Morse inciso su cassette, ricevitore gamme decametriche o a copertura continua (solo se sufficientemente selettivo e in ottimo stato), un telaietto Philips con modifica per i 144 MHz come descritto su **cq**. Avrei inoltre piacere di fare la conoscenza di qualche OM per ricevere consigli. Scrivetemi o telefonatemi ore pasti.
Silvano Morini - via Martiri Ungheresi 13/A - 03011 Alatri (FR) - ☎ (0775) 45601.

73-R-162 · STRUMENTI LABORATORIO semi-professionali o professionali cerco: cassetta di resistenze a decadi di precisione. Generatore audio sinusoidale a bassa distorsione armonica (minore di 0,2 %). Analizzatore di distorsione di intermodulazione. Preferenza per i modelli Heathkit EU-30 A; IN-17; IG-18; IM-48. Contrattazioni a vista solo zona Roma.
Dante Pascoli - via Licinio Calvo, 1 - 00136 Roma - ☎ 348690.

73-R-163 · ACQUISTO A MODICO PREZZO radioricevitori surplus meccanicamente perfetti, da revisionare, oppure già revisionati anche completi di altoparlanti LS3, schemi e technical manual originale dei BC132 con MF a cristallo BC342, BC314, BC344 frequenzimetro BC221.
Vincenzo Forgione - corso Nuova Italia, 28 - 66054 Vasto (CH).

73-R-164 · CERCO PROVATRANSISTOR della N.E. Mod. EL76, completo di strumento, contenitore. Perfettamente tarato e funzionante o persona disposta a costruirmelo specificando pretese. Tratto preferibilmente con Lombardia, Piemonte, Liguria.
Filippo Migliorisi - via Napoli, 68 - Genova.

73-R-165 · DISCHI SHADOWS compro in contanti; sia 45 che 33 giri acquisto pure musicassette. Compro vendo cambio dischi 45 e 33 giri in buono ed ottimo stato; chiedetemi o inviatemi elenco. Compro pure articoli e giornali (specie RIVIERA NOTTE) riguardanti il Savona F.B.C.
Furio Ghiso - via Guidobono 28/7 - 17100 Savona.

73-R-166 · CERCO TELESCRIVENTE perfetta, Teletype - Kleinsmidt - Olivetti scrivente su foglio. Vendo Leica F3 perfetta ottica 50 mm. L. 70.000 irriducibili.
Maurizio Rossi - via P. Mascagni 20 - 20122 Milano - ☎ 792048.

73-R-167 · CERCO RX-TX per CB da 5 W non autocostruito funzionante max 35 kL. Se occasione vera disposto trattare.
Luigi Viani - via Veneto, 8 - Lodi (MI).

73-R-168 · PRINCIPIANTE, Hobby della radio tecnica, cerca amici per: inserirsi nell'ambiente dei radioamatori, avere consigli onde effettuare spese razionali, per comprendere quella infinità di sigle per ora molto astruse.
Sandro Prian - via Imp. Costantino, 132 - 72100 Brindisi.

73-R-169 · OFFRO LIRE 2000+spese postali al primo lettore di **cq elettronica** che mi invia schemi completi con valori dati costruttivi di: C400 + R3A/ARR-2X (VHF 234-258 MHz).
Franco Cazzato - Dirig. P.T. - 73010 San Pietro in Lama (LE).

73-R-170 · CERCO URGENTEMENTE: baracchino CB scassato nella parte elettronica. Pagamento anticipato. Specificare potenza e numero canali.
Graziano Parazza - via Corticella 24 - 40128 Bologna.

73-R-171 · GRUNDIG SATELLIT o Sony CRF-230 cerco deve essere in buone condizioni. Cerco anche rotatore d'antenna tipo Stolle, completo con scatola comando. Vendo (o cambio) A.T.U. (antenna tuning unit) e 40 films 8 mm di Charlot, Stanlio e Ollio, Buste Keaton, Harold Lloyd, Gianni e Pinotto ecc. da 60 metri.
Emilio Sterckx - P.O. Box 190 - 07026 Olbia (SS).

73-R-172 - CERCO RICEVITORE professionale solo se vera occasione preferibilmente SURPLUS con sintonia continua da 1,4-31 MHz. Attendo offerte limitatamente da persone residenti in Pisa, Lucca, Livorno, Pistoia. N.B. Non intendo spendere oltre le L. 35.000 ÷ 40.000.
Nino Gigli - S. Maria del Giudice (LU).

73-R-173 - ATTENZIONE - QRZ - SWL! Se qualcuno di voi vuole rinnovare la sua stazione e ha un RX a copertura continua che non gli serve, lo compro io solo se funge e il prezzo è accessibile.
G. Franco Giordano - via Mombasiglio 76 - Torino.

73-R-174 - COMPRO RX G/207 Geloso anche non funzionante ma completo di ogni sua parte. Specificare stato d'uso e pretese.
Giuseppe Antonio Tusini - via Barbieri 56 - 41100 Modena.

73-R-175 - CERCO URGENTEMENTE: saldatrice elettrica piccola potenza, tubi Nixie, circuiti integrati digitali, telemetro portatile militare, telaio URMOV per ingranditore Durst e condensatore 80 mm per Durst M700. Cedo a prezzi molto bassi: giradischi Garrard nuovissimo ancora in imballo originale, oscillatore AF RP, morsa da banco per circuiti stampati e illuminatore alta potenza per fotocinematografia. Cerco anche 2-3 motorini in CC tipo tergicristallo Fiat 500 o tipi analoghi anche più piccoli.
Mario Rossetti - via Pelacani, 2 - 43100 Parma.

73-R-176 - CERCO RICETRASMETTITORE CB per uso mobile 3 ÷ 5 W con 23 canali o anche meno, basta che sia in ottimo stato e a prezzo ragionevole. Specificare dettagliatamente caratteristiche e prezzo richiesto.
Silvano Monti - via Provinciale, 74 - 50037 S. Piero a Sieve (FI).

73-R-177 - VOXSON STEREO 8 cambio con ricevitore G4/216 MK III Geloso in ottime condizioni non manomesso. Specificare ano costruzione e numero matricola. Scrivere per accordi.
Domenico Ciccone - 64020 Castellato (TE).

73-R-178 - PAY ATTENTION!, please. Cerco i numeri di gennaio, febbraio, marzo, aprile, maggio, giugno del 1972 della rivista americana Popular Electronics, in buono stato. Scrivere per accordi.
Giovanni Artini - via Giottoli, 5 - 47100 Forlì.

73-R-179 - SWL, sono un « pivello » desideroso di imparare!! Prego gli SWL di volermi aiutare corrispondendo con me o telefonandomi ore pasti. Accetto tutti i Vs. consigli e spiegazioni.
G. Franco Giordano - via Mombasiglio, 76 - 10136 Torino.

73-R-180 - CERCO TRANSCEIVER CB tipo HB-23, micro 23, o H-21-4 Tenko, in buone condizioni, completo di mike: offro in cambio RX BC603, AM-FM, 20-28 Mc, privo di alimentazione ma con schema e zoccolo per l'autocostruzione dell'alimentatore, ottimo + RX Allocchio Bacchini mod. 115, buona sensibilità 2 gamme OM e SW 5 ÷ 13 MHz in due altre gamme + (naturalmente) conguaglio in denaro, max L. 25.000.
Massimo Mauro - via Brasile 6 - 95124 Catania.

73-R-181 - CERCO CONVERTITORE PER 432 MHz funzionante, uscita 26/28 o 28/30. Indicare marca stato d'uso e prezzo.
Mauro Loffredo - via Borgo Opaco 30 - 18038 Sanremo (IM).

73-R-182 - SONO ALLA RICERCA di un corso di telegrafia Morse registrato su cassette. Mi interessano: un ricevitore per onde corte a copertura continua (sufficientemente selettivo e in ottimo stato) e un telaietto Philips per i 2 m con modifiche descritte su **cq** già fatte. Avrei inoltre piacere di fare la conoscenza personale o tramite lettera di qualche OM che mi possa dare consigli per la preparazione all'esame.
Silvano Morini - via Martiri Ungheresi, 13/A - 03011 Alatri (FR).

73-R-183 - ACQUISTEREI URGENTEMENTE il ricetrasmettitore VHF/FM (144 MHz) portatile SHINWA mod. SH-501, in vendita presso la GBC. Sono nell'impossibilità di acquistarlo direttamente perché la ditta suddetta non vende questo apparecchio all'estero. Possibile trattare anche per apparecchi equivalenti.
HE9HZV Marco Guscio - 6775 Ambri/TI - Svizzera.

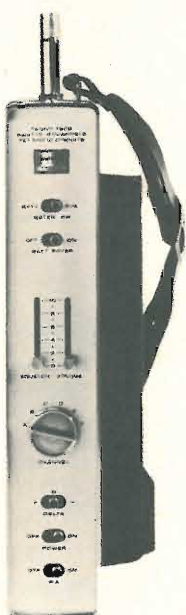
73-R-184 - DISPERATAMENTE CERCO baracchino per barra mobile o portatile max 35 kLire oppure do' in cambio la suocera!!
Silvino Zarantonello - c/o IMEL nuovo Ospedale al Mare - Lido Venezia - ☎ (045) 68296 (date Vs. numero tel. e chiamerò io).

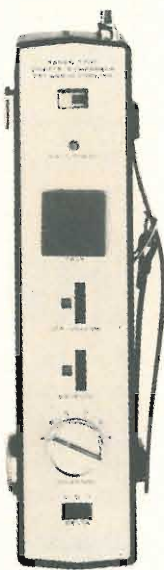
73-R-185 - ACQUISTO RX-TX linea G completa o transceiver 80-40-20-15-10 m AM-SSB non manomessi a prezzo vera occasione. Posibilmente zona Piemonte, Lombardia, Liguria per accordi diretti. Scrivere offerta.
Giovanni Scaiola - via Chiabrera 5 - 15011 Acqui Terme.

PRESENTA

L'eccellenza nei portatili in Citizens Band

T-1000

23 canali - 5 W - Delta Tune - Sensibilità 0,25 µV / 10 dB - Modulazione 100 % - IC - Costruzione di grande pregio.

T-909

6 canali - 5 W - Delta Tune - Sensibilità 0,3 µV / 10 dB - Modulazione 100 % - Fet - Maneggevole e robusto.

T-707

6 canali - 2 W - Delta Tune - Sensibilità 0,5 µV / 10 dB - Modulazione 100 % - IC - Fet in AF - Compatto.

T-606

- canali - 1 W - Sensibilità 0,5 µV/10 dB - Impiega Fet e IC - Indicatore batterie - Alta qualità ed efficienza.

PRESSO TUTTI I RIVENDITORI CRC - PEARCE - SIMPSON

LINX 23

STAZIONE BASE

23 CANALI - 5 W - 0,3 µV/10 dB - DELTA TUNE
MICRO PREAMPLIFICATO - 220 V/50 Hz - 13,8 V 2 A

RIVENDITORE AUTORIZZATO

ARTEL

PROVINCIALE MODUGNO PALESE 3/7 - tel. 629140 - BARI

da oggi via libera ai 144 mobili!

let's go con KATHREIN (l'unica che vi garantisca un collegamento perfetto)

Antenne per 144 MHz

K 50 522
in 5/8 λ studiata per OM. Lo stilo è toglibile. G=3,85 dB/iso.

K 50 552
in 5/8 λ professionale. Stilo in fibra di vetro e 5 m cavo RG 58.
Si può togliere lo stilo svitando il galletto ed eventualmente sostituirlo con lo stilo 1/4 λ ordinabile separatamente (K50 484/01) G=3,85 dB/iso.

K 50 492
in 1/4 λ completa di bocchettone per RG 58.

K 62 272
filtro miscelatore autoradio/VHF. Il collegamento con l'autoradio va fatto col cavetto K 62 248 ad alta Z e condensatore incorporato.

Antenne per 27 MHz

K 40 479 - 1/4 λ caricata alla base. Completa di cavetto RG 58.

K 41 129 - 1/4 λ caricata alla base. Attacco magnetico.

Oltre 600 tipi di antenne fisse e mobili professionali nella gamma 26 MHz... ...10 GHz.

Nota bene - Le antenne con base a forare e con galletto accettano qualunque stilo. E' così possibile « uscire » in varie frequenze solo con la sostituzione.

K 40 479

« Jumbo Jet d'oro 1973 »
Premio Naz. dell'ascesa

Punti di vendita:

Lombardia: Lanzoni - via Comelico 10 - 20135 Milano
Labes - via Oltrocchi, 6 - 20137 Milano
Nov.El - via Cuneo, 3 - 20149 Milano
Marcucci - via F.lli Bronzetti 37 20129 Milano
SERTE Elettronica - via Rocca d'Anfo 27-29 25100 Brescia

Emilia: Vecchietti - via L. Battistelli 6 40122 Bologna

Toscana: Paoletti - via il Prato 40r - 50123 Firenze

Veneto: Radio Meneghel - via 4 novembre 12 31100 Treviso

Piemonte: SMET Radio - via S. Antonio da Padova 11 10121 Torino

Lazio: Refit Radio - via Nazionale 68 00184 Roma

Campania: Bernasconi - via GG. Ferraris 61 80142 Napoli

Sicilia: Panzera - via Maddalena, 12 98100 Messina
Panzera - via Capuana, 69 95129 Catania

e presso tutti i punti vendita **G.B.C. Italiana**

EXHIBO ITALIANA - 20052 MONZA VIA S. ANDREA, 6

TELEFONI (039) 360021 (4 LINEE) - TELEX 33563

Ditta SILVANO GIANNONI

Via G. Lami 1 - Tel. uff.: 30096 - abit.: 30636
56029 Santa Croce sull'Arno (PI)
Laboratorio e Magazzeno - Via S. Andrea n. 46

VENDITA A ESAURIMENTO MATERIALI E APPARECCHIATURE di provenienza SURPLUS

Materiali altamente professionali

BC342 - TARATO, FUNZIONANTE, ORIGINALE, completo di alimentatore 115 V - 50/60, comprendente altoparlante originale. **Il BC342 è nato con filtro a cristallo.** Apparato di alta selettività costante e si presta per tutti i servizi radiantistici. Esplora la gamma in continuità da 1,5 a 18 MHz, tutto diviso n 6 gamme d'onda.
Vene venduto come detto e completo di altoparlante originale al prezzo di . . . L. 70.000

BC669 - Ricetrasmettitore completo schemi, alimentatore rete, peso apparato kg 40 - Alimentatore kg 40 si vende completo dei cavi di giunzione, finali 2 807 in parallelo . . . L. 80.000

RX-TX 10 W, 418-432 MHz senza valvole, ottimo . . . L. 12.000

ARN7 - Radiogoniometro, 3 gamme d'onda, senza valvole, ottimo . . . L. 15.000

Antenna per detto ARN7, completa Selsing motore . . . L. 8.000

BC620 - Completo di valvole, ottimo, da 20-28 MHz . . . L. 15.000

BC603 - Completo di valvole, ottimo, da 20-28 MHz . . . L. 12.000

BC604 - Completo di valvole, trasmettitore da 20-28 MHz . . . L. 15.000

WIRELESS N48 RX-TX 40-80 metri, completo, ottimo . . . L. 20.000

WIRELESS N38 RX-TX 40 metri, completo, ottimo . . . L. 17.000

WIRELESS N22 RX-TX 40-80 metri completo, ottimo . . . L. 20.000

ALIMENTATORI per detti a richiesta, ottimi . . . L. 11.000

OSCILLATORE BF uscita 0-20000, onda □ e ~, ottimo . . . L. 50.000

MAGNETRON nuovi 10 cm e 3 cm, con caratteristiche . . . L. 25.000

GLAJSTON nuovi variabili . . . L. 15.000

STRUMENTI nuovi, completi, 2000-2800 MHz . . . L. 200.000

STRUMENTI nuovi, completi, 9000-10000 MHz . . . L. 350.000

RICEVITORI ARC3, 100-156 MHz completi di valvole . . . L. 40.000

WIRELESS 68P, 40 m, completi valvole e schemi . . . L. 20.000

PACCO contenente materiale minuto alla rinfusa, alcuni transistor, diodi, valvole, variabile aria, resistenze, condensatori, peso totale kg 1,500, venduto con anticipazione della rimessa senza altre spese . . . cad. L. 2.750

TRASFORMATORI, IMPEDENZE, DINAMOTOR, ANTENNE, CUFFIE, MICROFONI, VALVOLE ALTRE APPARECCHIATURE a richiesta . . .

GENERATORE marconiterapia (costruito dalla Marconi) per rete 220-260 V 50 Hz. Consumo 500 W, monta triodo alta potenza con tensione 1500 V anodo. Si danno funzionanti, peso 35 kg. Rak in alluminio . . . L. 50.000

ELETTROCARDIOGRAFO scrivente, direttamente alimentato dalla rete 220 V. Sistema Ticchioni, costruito dalla Galileo Firenze, in ottimo stato completo degli attacchi fino ad esaurimento . . . L. 65.000

FURLERFONE MK IV con generatore buzzer completo di tasto telegrafico senza cuffia, senza batteria. Si adopera sia per scuola telegrafia che per l'inserimento in trasmettitore per trasmettere telegrafia modulata . . . L. 5.000

SOCIETA' COMMERCIALE E INDUSTRIALE EUROASIATICA

16123 GENOVA - p.za Campetto 10/21 - tel. (010) 280717
00199 ROMA - largo Somalia 53/3 - tel. (06) 837477

ESCLUSIVISTA per l'Italia e l'Europa della PATHCOM INC. DIVISION

PACE 123 stazione mobile

23 canali - 5 W - doppia conversione
limitatore di disturbi ad alta efficenza
S-METER E MISURATORE POTENZA USCITA illuminato permette un preciso controllo dei segnali ricevuti e dell'efficenza del trasmettitore.
E infine, le luci di ricezione e trasmissione non lasciano nessun dubbio sul funzionamento del PACE 123

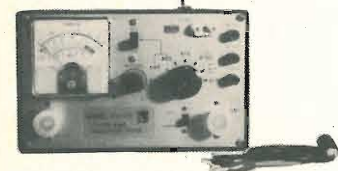
PACE 100 S

6 canali - 5 watts.
SEMICONDUTTORI: 16 transistori - 10 diodi
SENSIBILITA': 0,5 µV per 10 dB rapporto segnale disturbo
ALIMENTAZIONE: 12 V c.c.
DIMENSIONI: cm. 12 x 3 x 16

PACE GMV-13

12 canali - 10 watts - 1 watts
FREQUENZA: da 135 MHz a 172 MHz
ANTENNA: 50 OHMS + SENSIBILITA': 1 µV (20 dB) N.Q.
SEMICONDUTTORI: 29 TR, 3 FET, 21 C 10 diodi
ALIMENTAZIONE: 13,8 V - REIEZIONE: canali adiacenti - 50 dB.

PACE SSB

23 canali AM - 46 SSB - EMISSIONE USB - LSB
AM5 watts - SSB 15 watts PEP - MODULAZIONE: 100%
S/RF INDICATOR METER - ALIMENTAZIONE: 12 V C.C.
SOPPRESSIONE DELLA PORTANTE: SSB/40 dB
SOPPRESSIONE DELLA BANDA LATERALE INDESIDERATA: SSB/4P dB
FILTRO SSB: 7,8 MHz tipo lattice a cristallo
SELETTIVITA: SSB 2,1 kHz a 6 dB - 5,5 kHz a 50 dB
AM 2.5 kHz a 6 dB - 20 kHz a 40 dB

TESTER UNIVERSALE PER CB

Strumento combinato per effettuare tutte le misure necessarie al buon funzionamento della stazione.
IL TESTER COMPRENDE: 1) WATTMETRO: 0-5 watt - 2) ROSMETRO: 1 : 1-1-3
3) PERCENTUALE DI MODULAZIONE: 0-100% - 4) MISURATORE DI CAMPO
5) OSCILLATORE per la banda dei 27 MHz incorporato: uscita 300 mV
6) PROVA QUARZI - 7) OSCILLATORE BASSA FREQUENZA 1000 Hz
8) CARICO FITTIZIO INCORPORATO: 5 watt max

MISURATORE COMBINATO DI ONDE STAZIONARIE: 1/1-1/3

WATTMETRO: due scale da 0-5 0-50
PERCENTUALE DI MODULAZIONE: 0-100%
FILTRO: TVI incorporato: 55 MHz
Il misuratore è inoltre fornito di uno speciale circuito con un indicatore LUMINOSO che si accende quando l'apparecchio va in trasmissione;

« PACE » Mod. 2300 LUSSO

23 canali - 5 W - lussuosamente rifinito, ricetrasmettitore mobile in classe « A » - 22 transistori al Silicio con sistema di protezione completa a diodi - S-meter: illuminato - P.A. - Alimentazione: 12 Vcc - Microfono: ceramico studiato appositamente per comunicazioni radio - Ricevitoria: supereterodina a doppia conversione, limitatore di disturbi e squelch - Sensibilità: 0,25 µV per 6 dB rapporto segnale disturbi - Selettività: reiezione dei canali adiacenti minimo 50 dB - Trasmettitore: 5 W input - 4 W output a 12,5 V - Modulazione: 100 %.

COMUNICATO: Disponiamo di transistor originali giapponesi per tutti gli apparati.

A PADOVA

ELETTRONICA
TELECOMUNICAZIONI
VIA SIRACUSA, 2
TEL. 049 - 23910

RADIOTELEFONI CB e VHF - ANTENNE
CAVI - MICROFONI - ACCESSORI
ASSISTENZA TECNICA - INSTALLAZIONI
★ INTERPELLATECI ★

CERCHIAMO RIVENDITORI PER LE ZONE LIBERE

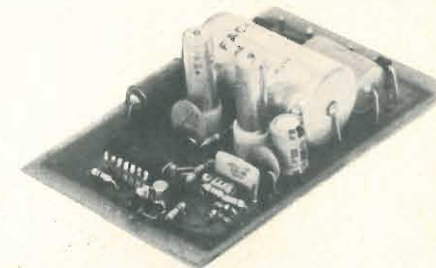
the antenna specialists co.

MECA 27 AMPLIFICATORE LINEARE PER 27 MHz. ALLO STATO SOLIDO

Guadagno 6 dB.
Moltiplica per 4 la potenza del vostro baracchino.
Minimo assorbimento, massima resa.
Ideale per collegamento in mobile.
Alimentazione da 12 a 15 V c.c.
OFFERTA DI LANCIO L. 16.900+s.s.

MODULO DGMM, ALIMENTATORE E AMPLIFICATORE TRIGGER PER STRUMENTI DIGITALI

Comprende un alimentatore che fornisce:
+ 180 V per alimentazione tubi nixie
+ 5 V per IC realizzato con regolatore L005.
Un amplificatore larga banda da 10 Hz a 50 MHz con alta impedenza d'ingresso e sensibilità migliore di 40 mV effettivi.
Completo di trasformatore, montato e collaudato.

PREZZO L. 18.000+s.s.

via Diaz, 101
tel. (031) 262427
22100 COMO

Pagamento:
contrassegno, vaglia, assegno circolare.

Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale" n. 113 del 3 maggio 1973

Spedizione in abbonamento postale - Gruppo I

GAZZETTA UFFICIALE

DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA — ROMA - Giovedì, 3 maggio 1973 — SI PUBBLICA TUTTI I GIORNI MENO I FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DI GRAZIA E GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE DELLE LEGGI E DECRETI - TELEFONO 650-139
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO DELLO STATO - LIBRERIA DELLO STATO - PIAZZA GIUSEPPE VERDI, 10 - 00100 ROMA - CENTRALINO 8508

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 29 marzo 1973, n. 156.

finalmente la cb libera

dal 3 maggio parole in libertà

Con decreto del Presidente della Repubblica del 29/3/73 trasmettere con i Walkie Talkie non è più un reato: basta adempiere ad alcune formalità di rito. **Da oggi la CB è LIBERA!**

Annuncio preparato dalla Ditta
LAFAYETTE
MARCUCCI S.p.A.
Via F.lli Bronzetti 37
20129 MILANO - Tel. 73.86.051

I MEZZI MOBILI
(apparecchi per auto)

by I2TLT

1 LAFAYETTE HB 625 A
22 transistor + 14 Diodi
Filtro meccanico
Alimentazione 12 v.c.c.
Doppia conversione
0,5 Microvolt di sensibilità
5 Watt

2 LAFAYETTE HB 525 F
23 transistor incluso i circuiti integrati.
+9 diodi + 1 Thermistore
Doppia conversione per un'alta sensibilità.
Filtro meccanico a 455 KHz.
Range Boost
5 Watt

3 LAFAYETTE HB 23 A
presa per priva com.
Squalch variabile
positivo o negativo a massa
5 Watt
Compressore microfono
grande altoparlante

4 LAFAYETTE MICRO 23
potenza 5 Watt
Filtro TVI
Squelch variabile
Limitatore di disturbi
ricevitore a doppia conversione.
Funzionamento
a positivo o negativo massa.

FERT Como — via Anzani, 52 - tel. 263032
Sondrio — via Delle Prese, 9 - tel. 26159

AMPLIFICATORE LINEARE PG 2000

AMPLIFICATORE LINEARE 50 W OUT +
ALIMENTATORE STABILIZZATO 13 V 2,5 A +
MISURATORE DI R.O.S. +
INDICATORE DI MODULAZIONE +
Totale = **PG 2000**

Caratteristiche tecniche: SEZIONE LINEARE:

Alimentazione: 220 V 50 Hz
Potenza R.F.: INPUT 160 W OUT. 25÷55 W
Potenza di pilotaggio: 2÷5 W effettivi
Impedenze: INPUT 52 Ω OUTPUT 35÷100 Ω
Comandi: accordi di placca e di carico

Caratteristiche tecniche: SEZIONE ALIMENTATORE BT:

Uscita: 13 V 2,5 A stabilizzati con protezione Elettronica contro il cortocircuito
Stabilità: migliore dell'1 %
Ripple: 4 mV a pieno carico.

Caratteristiche: MISURATORE DI R.O.S.:

Strumento a doppia funzione: in una posizione indica l'accordo dello stadio finale nelle due posizioni successive indica il rapporto di onde stazionarie.

INDICATORE DI MODULAZIONE:

L'indicatore di modulazione è costituito da un amplificatore di B.F. che preleva un segnale rivelato dall'uscita R.F. e pilota una lampada spia la cui intensità luminosa è proporzionale alla profondità di modulazione. Parallelamente alla lampada spia è collegata una presa d'uscita attraverso la quale è possibile prelevare un segnale di B.F.

Misure: 305 x 165 x 215.

P.G. ELECTRONICS - piazza Frassine, 11 - 46100 **FRASSINE** (Mantova) - Telefono 24747

VIA PRAMPOLINI, 113 * 41100 * MODENA

PRESENTA

COSTRUZIONI ELETTRONICHE PMM - c.p. 100 17031 ALBENGA

STADI MODULARI A DIMENSIONE «UNI» mm 115 x 20 h x 30/45 max

N.	Stadio	Descrizione	Prezzo
1	ALIMENTATORE STABILIZZATO 2,5 A	n. 9 semiconduttori - uscita 6-15 V 2,5 A autoprotetto - negativo a massa tarato a 12,6 V - tensione di funzionamento dei modulari	L. 12.000
2	OSCILLATORE MODULATORE QUARZIERA a 12 can.	n. 1 C.I. - n. 1 semiconduttore 12 posti canale con correzione, oscillatore - separatore 12000-12166 MHz modulatore FM con tosatore 300-3000 Hz e limitatore regolazione della percentuale di modulazione ± 5 Kc	L. 20.000
3	EXITER VHF	n. 3 MOSFET ingresso 12 Mc uscita 144-146 - 0,1 W RF 12 moltiplicazioni - regolatore a scatti della potenza di uscita	L. 16.000
4	STADIO FINALE 10 W	n. 2 transistor stellari di potenza autoprotetti ingresso 0,1 W RF - uscita 10 W RF in antenna	L. 38.000
5	STADIO FINALE 25 W	n. 1 transistor stellare di potenza autoprotetto ingresso 8-10 W, uscita 25 W RF in antenna con filtro passa basso 9 celle - 40 dB per ottava	L. 40.000
6	MODULATORE AM RELE' RF-METER	n. 4 semiconduttori - n. 1 C.I. - n. 1 transistor di potenza ingresso 10 mV - n. 2 relè commutazione di antenna e di tensione - circuito di RF-Meter	L. 15.000
7	VFO	n. 2 MOSFET - n. 1 C.I. - n. 1 quarzo VFO a conversione - uscita 24-24,333 Mc 4 celle filtro - stabilità 1 Hz per MHz	L. 33.500
8	RELE' FUSIBILE RF-METER	n. 4 semiconduttori doppio relé di antenna e di tensione - portafusibile diodi di protezione - circuito di RF-Meter	L. 7.000
9	FILTRO 9 CELLE	Filtro passa basso - attenuazione 144-146 minore di 1 dB, attenuazione 40 dB per ottava	L. 7.000

MODULI
2+3 = **TX 144/146 - FM** - 0,1 W - quarzato
2+3+4 = **TX 144/146 - FM** - 10 W - quarzato
2+3+4+5 = **TX 144/146 - FM** - 25 W - quarzato
2+3+4+6 = **TX 144/146 - 10 W FM - 5 W AM** - con relè e RF Meter
2+3+4+5+6 = **TX 144/146 - 25 W FM - 10 W AM** - con relè e RF Meter e filtro passa basso

Il Modulo N. 7 « VFO » può venire applicato a tutte le versioni ottenendo un TX quarzato e a VFO.

Moduli facoltativi applicabili a tutte le versioni: n. 1 - n. 8 - n. 9.

Combinazioni varie TX - già assemblate - maggiorazione del 10 %.

ATTENZIONE

La DITTA PMM, comunica alla spettabile Clientela, che a partire dal mese di settembre trasferirà, fabbrica ed uffici, a CAMPOCHIESA di Albenga (SV).
Pertanto a partire da tale data la corrispondenza dovrà essere inviata alla:
CASSETTA POSTALE N. 100 - 17031 ALBENGA

CONSEGNA PRONTA

COSTRUZIONI ELETTRONICHE PMM - IMPERIA - C.P. 234 - TEL. 0183/45907

COSTRUZIONI ELETTRONICHE pmm ®

N.	Stadio	Descrizione	Prezzo
1	ALIMENTATORE STABILIZZATO 2,5 A	n. 9 semiconduttori - uscita 6-15 V - 2,5 A autoprotetto - negativo a massa tarato a 12,6 V tensione di funzionamento dei modulari	L. 12.000
2	BF SQUELCH STABILIZZAZIONE	n. 1 C.I. - n. 4 semiconduttori - C.I. 2 W - 8 Ω - sensibilità 10 mV squelch soglia regolabile stabilizzazione 10 V per stadi successi	L. 12.000
3	MEDIA FREQUENZA 455	n. 4 MOSFET - n. 1 C.I. - n. 5 semiconduttori 3 stadi a MOSFET - circuito di S-Meter - CAV-AM/FM a C.I. selettività ± 9 Kc - controllo manuale sensibilità	L. 22.000
4	CONVERTER 10,7 - 455	n. 1 MOSFET - n. 1 semiconduttore filtro ceramico - conversione a MOSFET oscillatore quarzato	L. 13.000
5	CONVERTER 144/146 VHF - 10,7 QUARZATO	n. 5 MOSFET - n. 2 semiconduttori 2 stadi RF - miscelatore/oscillatore a 12 moltiplicazioni il tutto a MOSFET - frequenza quarzi 11.108,3 / 11.275 presa per quarziera	L. 30.000
6	VFO DI RICEZIONE	n. 2 MOSFET complementare al modulo n. 5, per la sintonia libera uscita 22.216,6 / 22.550 - stabilità 10 Hz per MHz	L. 13.500
7	SINTONIZZATORE 28-30 oppure 26.900 - 27.400/10,7	n. 3 MOSFET uscita 10,7 - 1 stadio RF - miscelazione - oscillatore libero il tutto a MOSFET	L. 27.000
8	CONVERTER 28-30 oppure 26.900-27.400/10,7	n. 2 MOSFET - n. 2 semiconduttori quarzato - 1 stadio RF + miscelatore a MOSFET presa per quarziera a parte	L. 21.000
8 BIS	MEDIA FREQUENZA AM - FM 455 SSB	n. 1 C.I. - n. 5 MOSFET - n. 7 semiconduttori filtro ceramico 455 - doppio oscillatore LSB-USB uscita AM-FM e caratteristiche uguali al modulo n. 3	L. 31.000
9	CONVERTER 144-146 VHF / 28-30	n. 2 MOSFET - n. 2 semiconduttori 1 stadio RF + miscelatore - oscillatore-triplicatore quarzato	L. 28.500
10	PREAMPLIFICATORE FILTRO PORTAFUSIBILE	n. 1 MOSFET - n. 3 semiconduttori preamplificatore a MOSFET - VHF/27 Mc - guadagno 14 dB stabilizzazione a 10 V - modulo complementare al n. 9 oppure accessorio al n. 5	L. 8.000

MODULI
2+3+4+5 = **RX 144/146 AM-FM** - canalizzato sens. 0,5 mV - 20 dB - - SN - 2 conversioni
2+3+4+7 = **RX 28-30 oppure 26.900 - 27.400 AM-FM** - sensibilità migliore di 1 μV - 2 conversioni - sintonia libera.
2+3+4+5+6 = **RX 144/146 AM-FM** - sintonia libera e quarzata - 2 conversioni - filtro ceramico.
2+3+4+7+9 = **RX 144/146 AM-FM** - sintonia libera - filtro ceramico - 3 conversioni
2+3+4+8+9 = **RX 144/146 AM-FM** - canalizzato - 3 conversioni
2+3+4+7+8+9 = **RX 144/146 AM-FM** - sintonia libera e canali - 3 conversioni
2+3+4+8 = **RX 28-30 oppure 26.900 - 27.400** - canalizzato - 2 conversioni

MODULI FACOLTATIVI APPLICABILI A TUTTE LE VERSIONI

3 BIS - comune a tutti i telai - per ascolto SSB
1 - alimentazione 220 V c.a.
10 - modulo da applicare qualora si richieda una ancor più spinta sensibilità.

COMBINAZIONI VARIE RX - GIA' ASSEMBLATE MAGGIORAZIONE DEL 10 %

CONSEGNA PRONTA

il TESTER che si afferma in tutti i mercati

EuroTest

B R E V E T T A T O

ACCESSORI FORNITI A RICHIESTA

TERMOMETRO A CONTATTO PER LA MISURA ISTANTANEA DELLA TEMPERATURA
Mod. T-1/N Campo di misura da —25° a +250°

PUNTALE PER LA MISURA DELL'ALTA TENSIONE NEI TELEVISORI, TRASMETTITORI, ecc.
Mod. VC/5 Portata 25.000 V c.c.

DERIVATORI PER LA MISURA DELLA CORRENTE CONTINUA
Mod. SH/30, Portata 30 A c.c.
Mod. SH/150 Portata 150 A c.c.

MOD. TS 210 20.000 Ω/V c.c. - 4.000 Ω/V c.a.

8 CAMPI DI MISURA 39 PORTATE

VOLT C.C.	6 portate:	100 mV	2 V	10 V	50 V	200 V	1000 V
VOLT C.A.	5 portate:	10 V	50 V	250 V	1000 V	2,5 kV	
AMP. C.C.	5 portate:	50 μA	0,5 mA	5 mA	50 mA	2 A	
AMP. C.A.	4 portate:	1,5 mA	15 mA	150 mA	6 A		
OHM	5 portate:	Ω x 1	Ω x 10	Ω x 100	Ω x 1 k	Ω x 10 k	
VOLT USCITA	5 portate:	10 V~	50 V~	250 V~	1000 V~	2500 V~	
DECIBEL	5 portate:	22 dB	36 dB	50 dB	62 dB	70 dB	
CAPACITA'	4 portate:	0-50 kpF (aliment. rete) - 0-50 μF - 0-500 μF - 0-5 kμF (aliment. batteria)					

● Galvanometro antichoc contro le vibrazioni ● Galvanometro a nucleo magnetico schermato contro i campi magnetici esterni ● **PROTEZIONE STATICA** della bobina mobile fino a 1000 volte la sua portata di fondo scala. ● **FUSIBILE DI PROTEZIONE** sulle basse portate ohmmetriche ohm x 1 ohm x 10 ripristinabile ● Nuova concezione meccanica (Brevettata) del complesso jack-circuito stampato a vantaggio di una eccezionale garanzia di durata ● Grande scala con 110 mm di sviluppo ● Borsa in moplen il cui coperchio permette 2 inclinazioni di lettura (30° e 60° oltre all'orizzontale) ● Misure di ingombro ridotte 138 x 106 x 42 (borsa compresa) ● Peso g 400 ● Assemblaggio ottenuto totalmente su circuito stampato che permette facilmente la riparazione e sostituzione delle resistenze bruciate.

CON CERTIFICATO DI GARANZIA

DEPOSITI IN ITALIA:
ANCONA - Carlo Giongo
Via Miano, 13
BARI - Biagio Grimaldi
Via Buccari, 13
BOLOGNA - P.I. Sibani Attilio
Via Zanardi, 2/10
CATANIA - Elettro Sicula
Via Cadamosto, 18
FIRENZE - Dr. Alberto Tiranti
Via Frà Bartolomeo, 38
GENOVA - P.I. Conte Luigi
Via P. Salvago, 18
PADOVA - P.I. Pierluigi Righetti
Via Lazara, 8
PESCARA - P.I. Accorsi Giuseppe
Via Tiburtina, trav. 304
ROMA - Dr. Carlo Riccardi
Via Amatrice, 15
TORINO - Rodolfo e Dr. Bruno Pomè
C.so Duca degli Abruzzi, 58 bis

una MERAVIGLIOSA realizzazione della

cassinelli & C ITALY

20151 Milano - Via Gradisca, 4 - Telefoni 30.52.41/30.52.47/30.80.783

AL SERVIZIO: **DELL'INDUSTRIA**
DEL TECNICO RADIO TV
DELL'IMPIANTISTA
DELLO STUDENTE

un tester prestigioso a sole Lire 11.550

franco nostro stabilimento

ESPORTAZIONE IN: EUROPA - MEDIO ORIENTE - ESTREMO ORIENTE - AUSTRALIA - NORD AFRICA - AMERICA

40138 BOLOGNA (Italia)
Via Albertoni, 19 ² - Tel. (051) 398689

FREQUENZIMETRO DIGITALE 0-360 MHz

Caratteristiche:
ENTRATA A:

Frequenza : 10 Hz 50 MHz
Impedenza : 1 MΩ 10 pF
Sensibilità : migliore di 10 mV fino 20 MHz
Trigger : automatico
Tensione max ingr. : 100 V
Precis. di lettura : ± 1 digit
Tempo di lettura : sec.
Uscita marker : MHz 100 kHz

Caratteristiche:
ENTRATA B

Frequenza : 30 MHz 360 MHz
Sensibilità : 50 mV ÷ 250 MHz
250 mV ÷ 360 MHz
Impedenza ingr. : 50 Ω
Tensione max ingr. : 50 V_{eff}
Trigger : automatico

Alimentazione : 220 V AC 50-60 Hz
Peso : Kg 2
Dimensioni : 5,5 x 24 x 24 cm

L. 220.000

FREQUENZIMETRO DIGITALE 0-50 MHz
Caratteristiche come sopra 0-50 MHz L. 169.000

FREQUENZIMETRO DIGITALE 0-50 MHz
Scatola montaggio completa L. 109.000

SCALER 200 MHz (adatto per qualsiasi contatore)
Caratteristiche:
Ingresso : 50 Ω
Sensibilità : migliore 100 mV
Alimentazione : 220 V AC
Massima tensione ingr. : 50 V eff. **L. 60.000**

I nostri Frequenzimetri possono essere modificati, dietro richiesta, anche per l'utilizzazione a cronometro.
Lettura: centesimi - decimi - secondi - decine sec. - centinaia sec.
Prezzo per la modifica **L. 40.000**

Rivenditori autorizzati:
Ditta: Lanzoni - Milano, **Paoletti Ferrero** - Firenze, **C.R.C.** - Modena

INTEGRATI E TRANSISTOR TEXAS INSTRUMENTS (richiedere listino)

SPEDIZIONI OVUNQUE - PAGAMENTO 50% ALL'ORDINE E RIMANENTE ALLA CONSEGNA.

TRIO RT

Cq.. Cq.. Cq..

per ottenere pronta risposta

by I TLT

tutto per il Radioamatore

ELETTROMARKET Rovereto (TR)
via Paoli, 41/A tel. 24513

mesa elettronica - via Mazzini, 36 - tel. 050-41036 - 56100 PISA

COSTRUITO CON IL MIGLIORE TRANSISTOR DI POTENZA OGGI IN COMMERCIO!

10 dB a 27 MHz

Lineare a stato solido 30 W 27 MHz

L'altissima qualità del semiconduttore usato nello stadio finale, vi permette di sfruttare interamente le doti di questo apparecchio. Infatti con 2,8 W all'ingresso, che il vostro ricetrasmettitore può comodamente fornire, è in grado di dare la massima potenza di uscita che è di 30 W. Tensione di alimentazione 12,6 V, protezione e commutazione elettronica dell'antenna.

Alimentatore stabilizzato 12,6 V 2,5 A a CIRCUITO INTEGRATO

Caratteristiche tecniche:
Entrata: 220 V 50 Hz
Uscita: regolabile con trimmer interno da 9 a 14 V
Ripple: 3 mV a 2 A
Protezione: elettronica contro i cortocircuiti
Stabilità: migliore dell'1% per variazioni della tensione di rete del 10 % oppure del carico da 0 al 100 %.

Alimentatore stabilizzato 12,6 V 5 A a CIRCUITO INTEGRATO

Caratteristiche tecniche:
Entrata: 220 V 50 Hz
Uscita: regolabile con trimmer interno da 9 a 14 V
Ripple: 5 mV a 5 A
Protezione: elettronica contro i cortocircuiti
Stabilità: migliore del 2 % per variazioni della tensione di rete del 10 % oppure del carico da 0 al 100 %.

L/CB-200

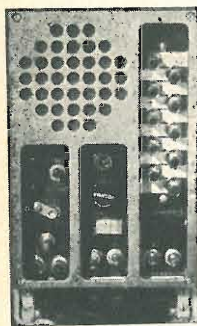
Potenza d'ingresso: 1 W min. 20 W max P.E.P. SSB
Potenza d'uscita: 60 W AM 120 SSB
Alimentazione: 220 V 50 Hz
Dimensioni: 110 x 260 x 300 mm

Rappresentante:
per PISA e VERSILIA:
Elettronica CALO' - via dei Mille 23 - **56100 PISA**
tel. 050-44071
per **LIVORNO e LAZIO**
Raoul DURANTI - via delle Cateratte 21 - **57100 LIVORNO**
tel. 0586-31896

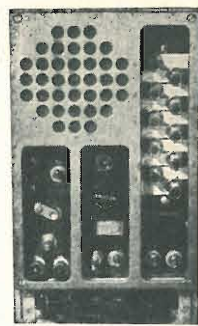
per **la CALABRIA:**
Giuseppe RICCA - via G. De Rada 34 - **87100 COSENZA**
tel. 0984-71828

Spedizioni in contro assegno oppure con sconto del 3 % a mezzo vaglia postale o assegno circolare.

Signal di **ANGELO MONTAGNANI** Aperto al pubblico tutti i giorni sabato compreso ore 9 - 12,30 15 - 19,30

57100 LIVORNO - Via Mentana, 44 - Tel. 27.218 - Cas. Post. 655 - c/c P.T. 22/8238

NUOVI PREZZI ANNO 1972-1973

BC603 - 12 V	**L. 20.000**+3.000 i.p.
BC603 - 220 V A.C.	**L. 25.000**+3.000 i.p.
BC683 - 12 V	**L. 25.000**+3.000 i.p.
BC683 - 220 V A.C.	**L. 32.000**+3.000 i.p.

Alimentatore separato funzionante a 220 V A.C. intercambiabile al Dynamotor viene venduto al prezzo di **L. 10.000**+1.000 imballo e porto.

ANTENNE ORIGINALI DEL TRANSMITTER BC1000

tipo AN130 **L. 3.000** + 1.000 i.p. — tipo AN131 **L. 4.200** + 1.000 i.p. (nuove imballate)
Connettori originali per dette per fissaggio a pannelli o telai **L. 2.500** + 1.000 i.p.

LISTINO GENERALE 1972-1973

(pronto per la spedizione)

Questo **LISTINO** costa solo L. **1.000** compreso di spedizione che avviene a mezzo stampa raccomandata all'ordine.

Detta cifra può essere inviata a mezzo francobolli o con versamento su C/C P. T. n. 22-8238 - Livorno, oppure con assegno postale, circolare, bancario, ecc.

Il LISTINO è corredato di un buono premio del valore di L. **10.000** e utilizzando il lato della busta contenente il Listino vi verranno rimborsate le mille lire e il totale di L. **10.000** + L. **1.000** può essere spesa nell'acquisto di materiale che potrete scegliere nel Listino stesso. (Vedere con esattezza le norme relative al premio).

In questo **LISTINO 1972-1973** troverete tanto materiale come i: BC312 - AC-DC + TM, i BC603 da 20 Mc e 28 Mc in AC e DC, i BC683 da 27 e 39 Mc in AC e DC, tutti funzionanti, provati e collaudati.

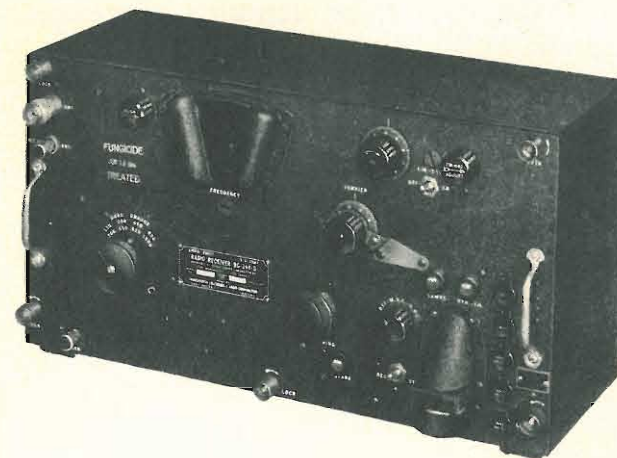
ALIMENTATORI AC intercambiabili - Dynamotor BC603/683 - CUFFIE originali H-16/U corredate di prolunga e jack - ANTENNE - SCHEDE elettroniche - STRUMENTI - MINUTERIA e varie.

BC604 e accessori per detto, compreso scatola cristalli. Tutti i materiali che vi saranno forniti sono stati da noi collaudati, provati e garantiti nel loro funzionamento.

Le spedizioni vengono accuratamente controllate e imballate in casse di legno con sigillo a reggetta, mentre le piccole spedizioni vengono effettuate a mezzo pacco postale con conferma a mezzo lettera di avvenuta spedizione.

Signal di **ANGELO MONTAGNANI** Aperto al pubblico tutti i giorni sabato compreso ore 9 - 12,30 15 - 19,30

57100 LIVORNO - Via Mentana, 44 - Tel. 27.218 - Cas. Post. 655 - c/c P.T. 22/8238

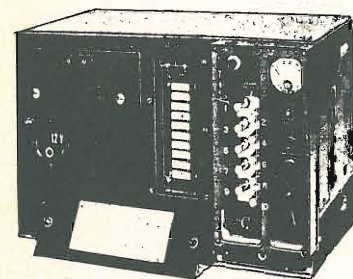
BC312 - RICEVITORE PROFESSIONALE A 10 VALVOLE - GAMMA CONTINUA CHE COPRE LA FREQUENZA DA 1500 Kc A 18.000 Kc SPECIALE PER 20 - 40 - 80 METRI E SSB

10 VALVOLE:

2 stadi amplificatori RF	6K7
Oscillatore	6C5
Miscelatrice	6L7
2 stadi MF	6K7
Rivelatrice, AVC, AF	6R7
BFO	6C5
Finale	6F6
Alimentatore	5 W 4

GAMMA						
GAMMA A	1.500 a	3.000 Kc/s	= metri	200	-	100
» B	3.000 »	5.000 »	= »	100	-	60
» C	5.000 »	8.000 »	= »	60	-	37,5
» D	8.000 »	11.000 »	= »	37,5	-	27,272
» E	11.000 »	14.000 »	= »	27,272	-	21,428
» F	14.000 »	18.000 »	= »	21,428	-	16,666

ATTENZIONE: LE APPARECCHIATURE BC603 - BC683 - BC312 VENGONO FORNITE DI CARTELLINO DI GARANZIA!

FUNZIONANTI - PROVATI E COLLAUDATI
CORREDATI DI MANUALE TECNICO ORIGINALE TM-11-4001
VENGONO VENDUTI IN 3 VERSIONI

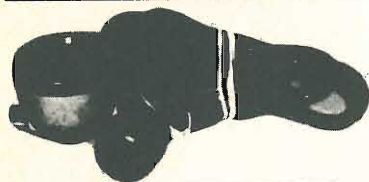
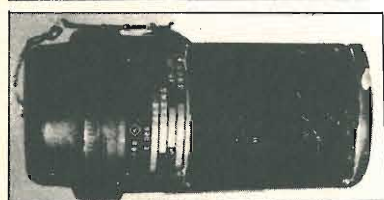
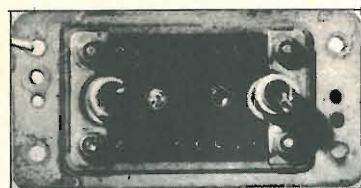
Funzionante a 12 V cc	**L. 60.000+5.000 i.p.**
Funzionante a 220 V ac	**L. 70.000+5.000 i.p.**
Funz. a 220 V + media a cristallo	**L. 85.000+5.000 i.p.**
BC312FR - come nuovi, funzionanti a 220 V, serie Special	**L. 100.000+5.000 i.p.**
A parte altopar. LS3+cordone	**L. 6.500+1.000 i.p.**

TRANSMITTER Tipo BC604

Frequenza da 20 a 28 Mc fissa a canali suddivisa in 80 canali.
Modulazione di frequenza
Modificabile in ampiezza.

ATTENZIONE: viene venduto al prezzo speciale di L. 10.000 + 5.000 imb. porto

completo e corredato come segue:

n. 1 BC604 corredato di n. 7 valvole tipo 1619 + n. 1 1624.

1 Dynamotor originale tipo DM-35 funzionante a 12 V CC

1 Microfono originale per detto tipo T-17

1 Antenna originale fittizia tipo A-62 (Phantom)

1 Connettore originale di alimentazione.

n. 1 istruzione completa in italiano + schema elettrico

N.B. Escluso la cassetta dei cristalli che possiamo fornirvi a parte al prezzo di L. 8.000 + 1.000 imb. porto.

Signal di **ANGELO MONTAGNANI** Aperto al pubblico tutti i giorni sabato compreso ore 9 - 12,30 15 - 19.30
57100 LIVORNO - Via Mentana, 44 - Tel. 27.218 - Cas. Post. 655 - c/c P.T. 22/8238

RICEVITORE BC683

MODULAZIONE DI FREQUENZA E DI AMPIEZZA SIMILE AL BC603

E' un ricevitore supereterodina a modulazione di frequenza e di ampiezza simile al BC603 ma con copertura di frequenza da 27 Mc a 39 Mc.

Sintonia continua: o a 10 canali che volendo possono essere prefissati.

Sensibilità: 1 Microvolt - **Banda passante:** 80 Kc.

Potenza uscita in altoparlante: 2 W - **In cuffia:** 200 mW.

Soppressione disturbi: Squelch incorporato.

Alimentazione in originale: Dynamotor incorporato suddiviso in 2 alimentazioni.

Alimentazione 12 V c.c. con Dynamotor tipo DM-34.

Alimentazione 24 V c.c. con Dynamotor tipo DM-36.

Alimentazione in c.a. universale da 110 V a 220 V incorporata.

Il ricevitore **BC683** impiega 10 valvole così suddivise:

3x6AC7 - 2x6SL7 - 1x6J5 - 1x6H6
1x6V6 - 2x12SG7.

ATTENZIONE:

Sono arrivati i BC683 frequenza coperta da 27 a 39 Mc corredati di 2 MANUALI TECNICI in lingua italiana.

PREZZI: funzionante a 12 V L. 25.000 + 3.000 i.p.
funzionante a 220 V L. 32.000 + 3.000 i.p.

2m/FM UHF/FM MOBILE HAM RADIO
HANDIE HAM RADIO

SR-C826MB SR-CV100

SR-CV100

V.F.O.

144-146 Mhz
Oscillation frequency:
Transmitter 12,000-12,166 Mhz
Receiver 14,700-14,922 Mhz

SR-C826MB

MOBILE STATION

144-146 Mhz/FM
5 Khz Deviation
12 Channel (3 Channels factory installed)
10 Watt RF output

SR-C430

MOBILE STATION

430-450 Mhz/FM
15 Khz Deviation
12 Channel (3 Channels factory installed)
10 Watt RF output

SR-C430

SR-C432
SR-C146A

SR-C146A

HANDIE STATION

144-146 Mhz/FM
5 Khz Deviation
5 Channel (2 Channels factory installed)
2 Watt RF output

SR-C432

HANDIE STATION

430-450 Mhz/FM
15 Khz Deviation
6 Channel (2 Channels factory installed)
2,2 Watt RF output

STANDARD®

SR-C12/230-2

SR-C12/230-2

AC POWER SUPPLY

220 V. a.c.
9/16 V. 8 A. d.c.

SR-C12/230-5

AC POWER SUPPLY

220 V. a.c.
13,8 V. 3 A. d.c.

SR-C12/230-5

SR-C1400

MOBILE STATION

144-146 Mhz/FM
5 Khz Deviation
22 Channel (5 Channels factory installed)
10/1 Watt RF output

SR-C1400

NOV.EL
VIA CUNEO 3
20149 MILANO
TEL 43.38.17
49.81.022

SR-CL25M

POWER AMPLIFIER R.F.

144-146 Mhz
10 Watt input
25 Watt output

SR-CL25M